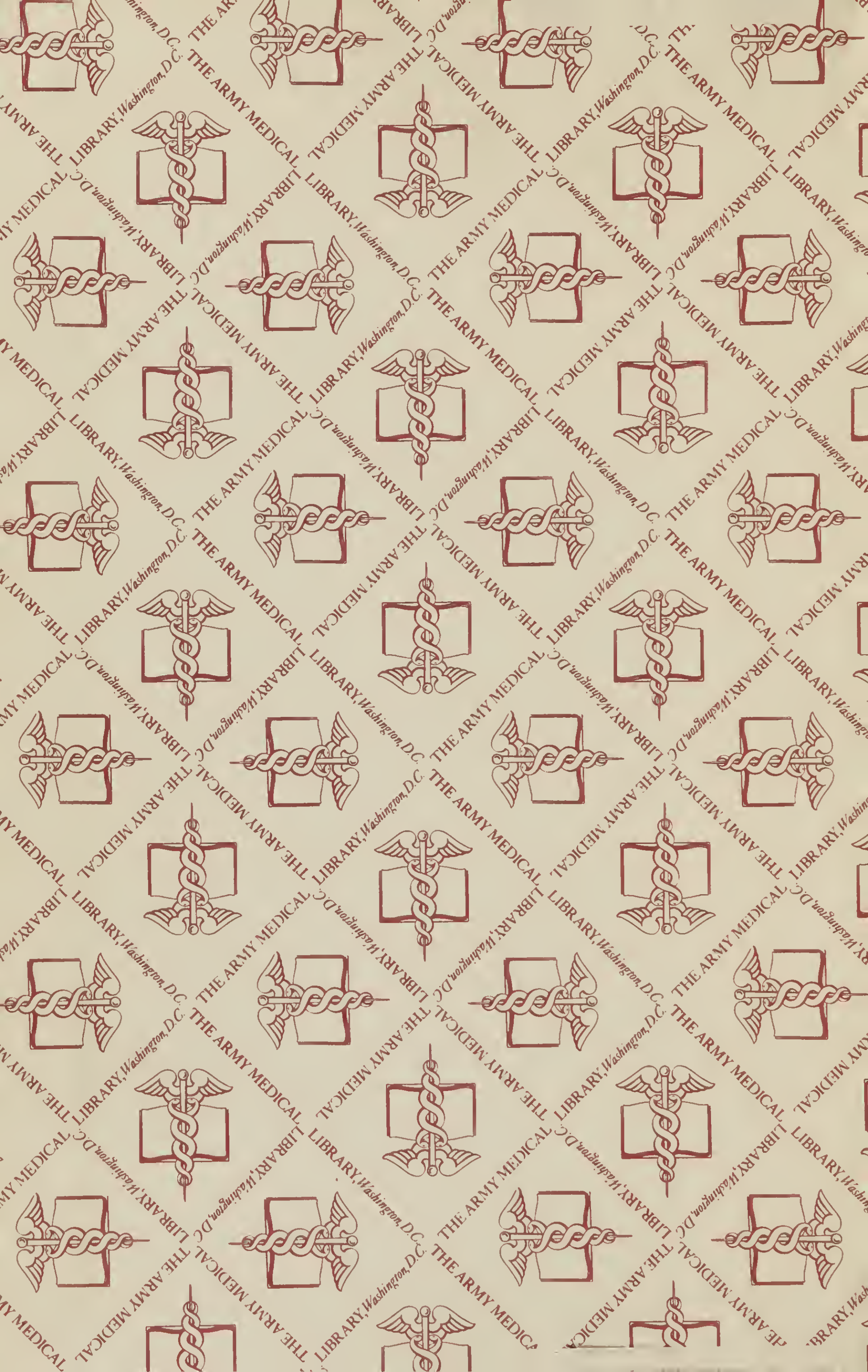
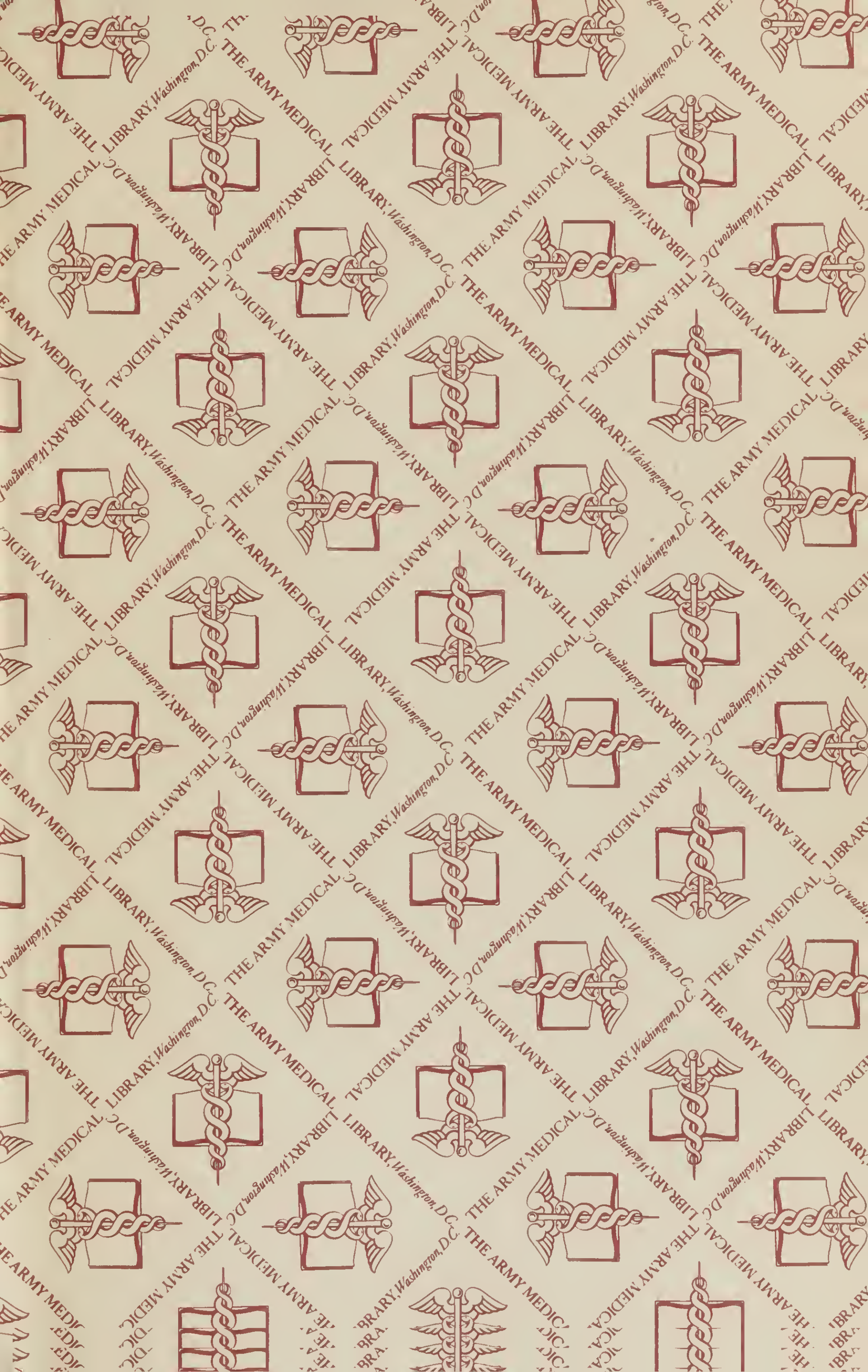

THE ARMY MEDICAL LIBRARY, Washington, D.C.


THE ARMY MEDICAL LIBRARY, Washington, D.C.

ELEMENTOS
DE FARMACIA
APLICADA A LA MEDICINA.

OBRA APROBADA I ADOPTADA PARA LA ENSEÑANZA

POR LA UNIVERSIDAD DE CHILE.

COMPUESTA

POR J. VICENTE BUSTILLOS.

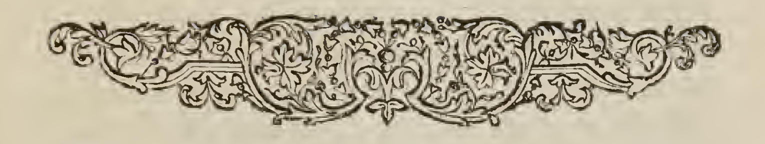
PROFESOR ACTUAL DE QUIMICA ORGANICA I FARMACIA EN EL INSTITUTO NACIONAL, EX-PROFESOR DE QUIMICA INORGANICA I BOTANICA DEL MISMO ESTABLECIMIENTO, I MIEMBRO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FISICO-MATEMATICAS DE LA DICHA UNIVERSIDAD.

Siendo las ciencias mas útiles para el individuo como para la sociedad, aquellas que por su medio se puede poner en ejercicio, no por cierto la soñada filantropia filosófica i fraternidad socialista, sino la caridad evanjélica, la Farmacia es una de este jénero.



SANTIAGO.
IMPRENTA DEL FERROCARRIL,
Calle de la Moneda, núm. 25.

1856.



Aunque sumamente necesaria por su objeto, i aunque tan útil a la juventud por ofrecerla una carrera honrosa, la Farmacia, como tantos otros ramos del saber, decirse puede ha sido ignorada entre nosotros, por no poder en realidad considerarse como tal, lo que con un nombre usurpado se conoció i denominó asi hasta 1833. De consiguiente, en el estado de atrazo o mas bien de nulidad en que se hallaba entónces, ni podia esperarse suministrase los recursos en las necesidades urjentes, cuyo socorro le es peculiar, ni debia dudarse que el mal debia prolongarse hasta quién sabe qué tiempo, a no haber habido, como aconteció, una administracion empeñosa en llenar sus deberes. En aquella época comprendiendo su importancia i la necesidad que de ella habia por una parte, i por otra despreciando las preocupaciones contrarias hasta el buen sentido que se unian entónces a su profesion, como a la de la medicina, el señor don Joaquin Tocornal, entónces ministro, ordenó i planteó la enseñanza de ambas ; siendo por cierto uno de los numerosos servicios que este ilustre ciudadano ha prestado

al pais. Sin embargo de tan útil disposicion, pero que exijia una atencion particular, para darla el ensanche posible i perfeccionarla en sus resultados; apesar decimos de su necesidad, que se hacia sentir en la falta de profesores aptos que debia producir, i que demandaban con urjencia los hospitales, el ejército, la marina i casi todas las provincias, si no se puede decir que pasado un tiempo se la abandonó del todo, al ménos no se siguió prestándole la proteccion que reclamaba para su desarrollo; i a este respecto se obró, como con la planta que despues de su jerminacion, se la deja privada de la luz. Por consiguiente, su organizacion como la de esta, debia ser, como en realidad ha sido, débil; su existencia asténica i por una consecuencia natural los frutos ni abundantes, ni tan perfectamente sazonados.

Si por ser sensible el que los resultados no hayan correspondido a las esperanzas, se procurase investigar las causas que han podido contrariarlas, en nuestra opinion no asignariamos otra, que la que el proporcionar al pais asi estos bienes como todos los de este jénero, parece estaba reservado a la actual administracion, que tanto la ha distinguido el conato i empeño en propagar la educacion, como en mejorarla en todos sus ramos. Atendida pues la utilidad del que se hace mérito, era de esperarse participara de la influencia de su anhelo que tanto le honra, i en efecto, en 1853 decretó el arreglo i organizacion de su enseñanza en la Universidad, i para ello tuve el honor de ser nombrado, exonerándome de la de la Botánica, que habia enseñado desde que se ordenó su estudio.

Comprometido en este nuevo empeño, encontré

luego un obstáculo para poder corresponder a su confianza, i ha sido la carencia de un texto adecuado, asi para su enseñanza, como proporcionado a la duracion del curso, que en mi concepto lo creo mui corto; pero deseoso de coadyuvar a sus miras, me determiné el componer estos elementos, impeliéndome tambien a traspasar quizás la balla de mis pocas facultades, el deseo de ser útil al público i a la juventud. No obstante ,a fin de que ofreciesen algunas garantias para su composicion, he consultado las autoridades mas competentes, i teniendo presente que la Farmacia es tambien cursada por los jóvenes que se dedican a la medicina, he creido conveniente acompañar la aplicacion de los medicamentos, proporcionándoles en ello una base para el estudio de la materia médica. A mas de esto, a su conclusion la obra ha sido presentada a la Universidad, examinada por una comision de su seno, aprobada i admitida por su consejo i mandada imprimir por el Supremo Gobierno. Ahora, si en todo esto se percibe algun mérito en ella para ser ofrecida, la dedica gustoso a la juventud deseando tener por recompensa de su trabajo el que contribuya a su aprovechamiento i le sirva de medio para ser útil a sus semejantes.

José Vicente Bustillos.

ADVERTENCIA.

Esta obra a mas de la introduccion i prólego menos, debia de constar de cinco partes; por haber ordenado el Consejo de la Universidad se agregase un pequeño tratado de toxicolojía; pero no habiéndose podido efectuar este último a causa del estado de la salud de su autor, han quedado reducidas a solo cuatro. A este respecto se advierte, que por un equívoco en la imprenta, se descuidó el marcarlas en sus lugares respectivos; por cuya razon en la pájina 149, antes de **FARMACIA QUIMICA** u **OPERATORIA**, debe leerse PRIMERA PARTE. En la 198 en lugar de SEGUNDA PARTE, debe leerse *segunda clase;* en la pájina 232, ántes de **MEDICAMENTOS DE ORIJEN ORGANICO**, debe leerse SEGUNDA PARTE, i suprimirse *primera seccion,* en la 296 en lugar de CUARTA PARTE debe leerse TERCERA PARTE i agregar *primera seccion.*

FE DE ERRATAS.

Pájina.	linea.	dice.	léase.
19	17	prima	prisma
38	1	cloruro de cal	cloruro de calcio
72	25	32	$\frac{30}{32}$
77	14	sin crema	con crema
89	3	6°C.	60C.
96	25	reuueva	renueva
108	4	es	el
122	5	pararian	pasarian
122	13	ballon	balon
127	27	con	como
128	28	nitrado	nitrato
137	6	otro principio	este principio
139	38	una	suma
155	14	$S\ O^3$	S^3O^5
155	15	S^4O^3	S^4O^5
157	8	encuentan	encuentran
171	2	antas	antes
179	12	de arseniato	dá arseniato
188	17	Calpio	Caspio
193	34	De esta sal	De esta agua
199	16	con las que siempre	con el que siempre
210	10	de potasa caustíca	potasa cáustica
216	6	por un brillo	por su brillo
240	22	demontarse	desmontarse
248	27	de la cal	de cal
260	3	i la temperatura	a la temperatura
261	3	i la temperatura	a la temperatura
271	13	titánicos	tetanicos
335	30	drastivo	drasticos
345	26	cortamente	constantemente
378	26	$\frac{6}{}-\frac{}{6}$	$\frac{6}{6}-\frac{6}{6}$
394		La figura está al revez.	
397	11	materias	operaciones
427	1	*Alcolados.*	*Eleolados.*
434	21	empleo	emplasto
463	8	espectorante	antiespasmodico
466	23	clecticidad	electricidad
466	26	Recomendados	recomendamos
469	37	deunturas	de unturas

INTRODUCCION.

Al tratarse del importantísimo ramo de la farmacia, cuyo nombre se deriva del griego que significa *medicamento*, varios han sido los modos empleados en definirla, por los diversos escritores que de ella se han ocupado. Unos la han considerado como un nuevo arte; algunos la han definido con el mismo epiteto, agregando que era de una aplicacion científica; otros en fin han dicho que era un ramo de la química, que tenia por objeto la combinacion i mezcla de las sustancias que sirven para medicamento.

Al examinar estas doctrinas con el fin de elejir, se vé que los primeros se han equivocado, quizas por no tener presente los datos que pide constantemente a las ciencias que la esclarecen i la guian en su marcha; que los segundos se han implicado en sus propios términos i que aunque los últimos se han acercado mas a la exactitud, ni han indicado la estension que ella abraza, ni el jénero de conocimientos que exije para llenar su verdadero objeto. Debiéndola pues nosotros definirla, ahora que nos consagramos a su estudio i no admitiendo por otra parte las definiciones espuestas por no creerlas

exactas, adoptamos la que se ha dado últimamente, diciendo: *Que la farmacia es la ciencia que enseña a conocer, elejir, preparar, reponer i conservar los medicamentos*, i aun añadiremos tambien *el administrarlos.*

Si de esta clara i natural definicion puede colejirse cuan grande es el error de creérsela de fácil desempeño, i si tambien pueden inferirse los males que se obran con permitir i aun llamar a su ejercicio a personas no iniciadas en sus preceptos, no es menos cierto que en ella se demuestran las grandes obligaciones que pesan sobre los que legalmente se dedican a ejercerla i los conocimientos que deben poseer. La sociedad deposita en el farmacéutico toda su confianza, constituyéndolo nada menos que el depositario de su salud; la relijion, como la interesada en el bien del hombre, se la encomienda tambien la primera i aun le exije con la del objeto de su predileccion, el pobre, una caridad especial ¿cómo corresponder a las que con tan alto empleo lo ennoblecen? ¿Cómo se hará acreedor a un justo título en una facultad que tanto le honra i a mas que para otros lo predispone a la adquisicion de uno de los goces mas deliciosos de la vida, la buena reputacion unida a la estima que por recompensa una i otra le ofrecen? ¿Qué cualidades en fin deben acompañarle para poderlas alcanzar? La primera i principal, sin trepidar en establecerla, es el tener una conciencia sin estar contaminada por el sistema actual de creer que el mundo es todo, ni rejida por la regla por él establecida, de apreciar por solo el valor de los números. Pero aunque esta es de una trascendencia absoluta para rejir al farmacéutico en su conducta, no le es menos necesaria otra para el ejercicio de sus operaciones i es el estar adornado de ciencia, pues sin ella la accion de aquella debe quedar sin resultado, o de otro modo ha de ser contraria a su deber: cual es, o mas bien, cuales son las ciencias que debe poseer se deducen de nuestra misma definicion.

Apreciando el valor de las de aplicacion en el caso, en primer lugar la que campea entre ellas i que por lo

mismo es de una necesidad absoluta, es la química; i admira como, sin sus conocimientos en especial, haya quienes se atrevan a ejercer una facultad de tanta responsabilidad. La química, esta ciencia bienhechora, que como el Proteo de la fábula toma varias formas, o se disfraza con diversos nombres para prestarle multiplicados servicios al hombre, es tambien sin duda alguna la que proporciona los mas grandes recursos a la farmacia, i su aplicacion es mas manifiesta. No obstante que tambien en la física, pero principalmente en ella es en donde agota el farmacéutico los conocimientos que le son indispensables i que lo guian en las diversas manipulaciones a que somete los medicamentos. Sin ella no puede apreciar su pureza o estado propio, ni conocer las falsificaciones a que están sujetos por la mala fé o por otros motivos, como ni tampoco preveer, para aun impedir las alteraciones, que pueden esperimentar mas tarde por la accion de ajentes naturales que tienden incesantemente a destruirlos.

Sin embargo del encomio que se ha hecho de la química, no debe concluirse por creer que las otras ciencias quizas sean indiferentes; no, i para convencimiento basta solo fijarse en lo variadas i numerosas que son las materias de que se hace uso como medicamentos i en qué la naturaleza las ofrece en los animales, vejetales i minerales. El farmacéutico en su ejercicio necesita conocer todas las que se contienen actualmente en la materia médica; debe ponerse en aptitud de aumentarlas con nuevos descubrimientos i observaciones, i mal lo logrará si carece de ideas, así de las sustancias destinadas a servir de base a las preparaciones i de cuya eleccion depende su valor, como de los seres de donde tienen su oríjen. Ahora pues, los datos para todos estos conocimientos están consignados en la historia natural, fisiolojía i mineralojía; i si se le supone ignorante en estas ciencias, claro está que no podrá conocerlos i sin conocerlos no sabrá clasificarlos; a mas de que sin estos preliminares tampoco podrá distinguir los caractéres

propios de las sustancias medicamentales i si se trata en particular de las orgánicas, ignorará completamente las circunstancias que son mas favorables para su recoleccion.

Por numerosos que se crean los conocimientos que hemos indicado, no por eso se piense que a ellos solo están circunscritos los que debe poseer el farmacéutico, porque en ellos no están comprendidos los que necesita para sus cálculos, los para conocer los cuerpos por las formas poliedricas de sus cristalizaciones, los que le indican el modo de obrar de cada uno de ellos sobre la organizacion, los que le suministran modos de salvarla de su accion en el caso que ella sea tóxica; en fin no nos creemos en la necesidad de enumerarlos, porque a ser así, diríamos que deberia poseerlos todos. No obstante añadiremos en conclusion, que la ciencia la ha de acompañar con la *exactitud* i *el órden;* i por la primera se entiende esta probidad escrupulosa que no permite ningun cambio de cantidad, ni sostitucion de material, o este cuidado relijioso en las preparaciones, que da productos siempre regulares i uniformes; i por órden el cuidado en la colocacion con la que sin confusion alguna deben disponerse las sustancias, lo adecuado de los envaces en que han de guardarse, los lugares propios en que han de colocarse i finalmente el sumo aseo que en todo debe observarse. Por manera que preceptuando las cualidades que deben constituir al farmacéutico, al hablarse del verdadero, ha de entenderse un individuo íntegro, benéfico, lleno de probidad i de ciencia i por lo mismo digno de un alto puesto en la sociedad i acreedor a su confianza i honor. Por el contrario del que no las posee, oigamos lo que de él ha dicho M. Virrey, quien ha hecho el retrato de uno i otro, en su Tratado de farmacia.

"El que no posea estas grandes cualidades, dice, no "debe pensar en lograr hacerse un buen farmacéutico, "un químico esperimentado i honrado, i solo arrastrará "su existencia innoble i despreciada. Confundido en la

"multitud oscura de las intrigas, sin industria, sin de-
"licadeza ni mérito, será cuando mas un mercader
"ignorante de drogas, o quizas uno de estos charlata-
"nes subalternos e impudentes, una de estas plagas
"públicas, que especulando sobre la credulidad del pue-
"blo, vive como los miserables de fraudes i torpezas,
"siendo el oprobio de su facultad i la irrision de la jente
"honrada."

"¡Cuan diferente, prosigue, es el retrato del verdade-
"ro farmacéutico! El es el hombre estimado e instruido
"i que tiene un lugar en la sociedad; es el sabio a quien
"se consulta las mas veces, no solamente decimos para
"la salud, sino que para todas las operaciones de la
"vida ordinaria; él solo puede dar las verdaderas luces
"sobre la salubridad pública. Si hai un vino adulterado,
"una agua mal sana, un aire mefítico, ¿a quién mejor
"que al fármaco-químico se puede dirijir para buscar
"el remedio? ¿Un mineral contiene sustancias metáli-
"cas, o tales que se puedan esplotar? ¿Tal planta pue-
"de ser útil para alimento, para tinte, para medica-
"mento, para los artes, etc.? ¿Cómo estraer de tal fruto,
"o de tal raiz azúcar o una fécula nutritiva? ¿Cómo neu-
"tralizar tal veneno, analizar tal licor? ¿A quién se co-
"noce mejor en los artes o en la tecnolojía que al farma-
"céutico verdaderamente digno de este título?"

Despues de lo que se ha espuesto i de haber dado la difinicion de la farmacia, debemos decir que se la considera dividida en dos partes, a saber: en *materia farmacéutica, que se ocupa del conocimiento, eleccion i conservacion en jeneral de los medicamentos simples i estudiar la historia de cada uno de ellos*; i en *farmacia operatoria, que es la que tiene por objeto preparar los medicamentos, procurar su conservacion, disponerlos al uso médico i conocer la cantidad i el modo como deben ser administrados.*

A mas, debiendo hablar del medicamento, diremos que por él se entiende toda sustancia, que aplicada de cualquier modo, concurre a curar las enfermedades;

mas la diferencia que hai entre este, el veneno i el alimento ha sido efecto de largas discusiones. El sabio Liebig ha querido establecerla con decir: que el medicamento obra sobre la organizacion modificándola sin combinacion alguna, el veneno por el contrario combinándose en ella, i el alimento asimilándose; pero, por mui sagaz que parezca esta opinion, el problema queda sin resolverse; pues con ella no se podrá satisfacer el como estas significaciones pueden pertenecer a un mismo cuerpo, como por ejemplo a las sustancias amilaceas que sirven de medicamentos i alimentos, i a los venenos mas enérjicos que en manos hábiles son poderosos medios para recobrar la salud; no obstante esta oscuridad, las tres palabras se difinen por sí mismas sin ofrecer ninguna especie de equívoco.

Por otra parte, los medicamentos se clasifican en *internos* i *esternos*, en *oficinales* i *majistrales*, en *simples i compuestos;* aplicándose solo los epitetos de la primera division en casos particulares; pues, segun el objeto de las indicaciones, un mismo medicamento puede administrarse interior i esteriormente, como se verifica con el alcanfor i el opio, por ejemplo, que se aplican de uno i otro modo.

Se dicen *medicamentos oficinales*, los que preparados segun las fórmulas jeneralmente recibidas i en la época mas conveniente del año, pueden conservarse largo tiempo sin alteracion; *los majistrales* por el contrario, son los que se alteran mui prontamente; por cuya razon se confeccionan cuando son formulados por la prescripcion de un médico, o poco ántes de ser administrados a los enfermos.

Finalmente, con el epiteto de *medicamentos simples* se denominan todas las sustancias que se emplean, tales como la naturaleza las ofrece, o por lo ménos que no han esperimentado ninguna preparacion que las haya alterado; i con el de *compuestos*, las mezclas i combinaciones. La diferencia entre estos últimos medicamentos ha conducido a los farmacolojistas a dividir su es-

tudio en dos séries, colocando en la primera las combinaciones cuya naturaleza química es bien conocida, como las suministradas por la química inorgánica, los principios inmediatos estraidos de las plantas i de las materias animales i algunas de sus combinaciones; i comprendiendo en la segunda, con la denominacion de *farmacia galénica*, no solo todo lo que es simple mezcla, sino tambien todas las operaciones en las que de tal manera se complican las reacciones, que no es fácil apreciarlas, ya por el número de ajentes que concurren, o por la ignorancia en que estamos aun sobre su naturaleza i propiedades.

Para que no se ignore ninguna de las diversas denominaciones usadas para significar los medicamentos, debemos añadir: que para los compuestos se emplean las de *monoïamico i polyamïco*, para denotar los confeccionados con una sola sustancia, o con dos o mas i un solo vehículo; i las de *cronizoïde i acronizoïde*, palabras griegas que significan añejo i sin duracion, para los oficinales i majistrales.

En conclusion, los médicos suelen distinguir en los medicamentos compuestos: la *base* que es la sustancia en la que se supone residir la principal virtud; i en casos en que entran dos o mas, el *adyuvante* que ayuda, favorece o aumenta su virtud; el *correctivo*, que corrije, disminuye o mitiga su actividad o acritud; el *escipiente*, que en ciertos casos le llaman *menstruo*, vehículo, o disolvente i es la que concurre a unir, aglutinar, amasar, desleir o disolver las demas sustancias; i el *intermedio*, que es la que por su medio se favorece la union, mistion, suspension o disolucion de las demas con el escipiente: tal se ve por ejemplo en la fórmula compuesta del modo siguiente:

una onza de bálsamo copaiva, que es la base
dos dramas de eter nítrico.......... el adyuvante
dos onzas de jarabe de corteza de cidra correctivo
seis onzas de agua................. escipiente
i dos yemas de huevo............ intermedio

Pero sobre esto debe advertirse que muchas veces una de las sustancias representa dos o tres de las demas ; por ejemplo , en una mezcla de aceite ricino i jarabe de sen , en la que el primero es la base i el adyuvante , correctivo , escipiente e intermedio el jarabe.

Concluido con haber indicado algunos preliminares i preceptos , como tambien demostrado que el estudio de la farmacia no puede absolutamente emprenderse por ninguno que con anticipacion no posea los conocimientos que se han exijido ; aunque por consiguiente creemos que los que tomen por guia de su estudio estos elementos deben haberlos ya adquirido ; no obstante hemos juzgado mui conveniente el comenzarlos por un epítome de todos aquellos principios mas jenerales de la ciencia , que como mas necesarios hacen la base de los demas. Por este medio no solo se tendrán mas presente i se recordarán algunos que quizas se hayan olvidado , sino que de este modo se comprenderá con mas facilidad el fundamento i resultados de las operaciones i el uso de los instrumentos que en ellas deben emplearse.

PROLEGOMENOS.

I.

DE LA NATURALEZA I CONSTITUCION QUÍMICA DE LOS CUERPOS.

Por cuerpo se entiende toda estension limitada e impenetrable, que impresiona uno o mas de nuestros sentidos; siendo tres los estados o formas bajo las cuales se presentan, a saber: *sólidos*, *líquidos* i *gaseosos o aëriformes*. Considerando los diversos fenómenos que los cuerpos ofrecen en presencia unos de otros, se nota fácilmente que unas veces los manifiestan por propiedadades mas o ménos pasajeras que adquieren, pero que no llegan a alterar de modo alguno su constitucion; tal es por ejemplo, la fuerza que un cuerpo elástico obtiene por la compresion, para recuperar su forma luego que cesa de ser comprimido, o la propiedad de una barra de hierro dulce para atraer los objetos hechos con este mismo metal, adquirida por la frotacion en un mismo

2

sentido sobre un iman. La propiedad del primero es pasajera i la del segundo permanente; pero en uno i otro caso tales constituciones de estos cuerpos no son alteradas de manera alguna. Estos i otros fenómenos análogos son del dominio de la física i por esta razon se les denomina *físicos;* en oposicion a los que se efectúan cuando se altera del todo la naturaleza de los cuerpos i que se llaman *químicos;* tal es por ejemplo, lo que se verifica cuando se somete a la accion del fuego una mezcla de hierro i azufre, en cuyo caso resulta una sustancia absolutamente diferente de las que han concurrido a producirla: en esta circunstancia se dice que se han *combinado.* De aquí se deduce que la *química*, o la ciencia a cuyo dominio pertenece este jénero, *es aquella parte de las ciencias naturales, que trata de los fenómenos que se producen en el contacto de los cuerpos, siempre que estos ocasionen un cambio completo en la constitucion de los mismos cuerpos.*

De esta difinicion naturalmente nace el dividirse los cuerpos en dos clases atendida su composicion, a saber en *simples* i *compuestos;* siendo estos últimos aquellos de quienes pueden estraerse varias sustancias diferentes entre sí por sus propiedades i tambien de la sustancia primitiva; tal es lo que se verifica en la combustion de la madera, de la que se obtiene cenizas, varios gases i la materia que se pega a las paredes de las chimeneas, i aun de esta i de las otras se pueden obtener distintas sustancias. Por el contrario, *cuerpos simples* son aquellos que sometidos a las diversas reacciones posibles, hasta el dia no ha podido resolvérseles en otras sustancias, tales son el oro, la plata, el azufre, etc. A estos se les denomina tambien *elementos*, así por lo espuesto, como por ser ellos los que concurren a la formacion de los compuestos. Sin embargo, no se puede afirmar que son realmente simples, porque por los progresos de la ciencia puede llegarse a demostrar su composicion i por consiguiente disminuirse el número de los que son tenidos como tales hasta ahora i tambien descubrirse otros nuevos. Los reputados como simples o elementales actualmente son los siguientes:

1 *Oxijeno.*
2 *Hidrojeno.*
3 *Azoe.*
4 *Azufre.*
5 *Selenio.*
6 *Telurio.*
7 *Cloro.*
8 *Bromo.*
9 *Iodo.*
10 *Fluor.*
11 *Fosforo.*
12 *Arsénico.*
13 *Carbono.*
14 *Boro.*
15 *Silicio.*

---

16 *Potasio.*
17 *Sodio.*
18 *Litio.*
19 *Bario.*
20 *Estroncio.*
21 *Calcio.*
22 *Magnesio.*
23 *Glucinio.*
24 *Aluminio.*
25 *Zirconio.*
26 *Torio.*
27 *Ytrio.*
28 *Cerio.*
29 *Lantano.*
30 *Didimo.*
31 *Erbio.*
32 *Terbio.*
33 *Manganeso.*
34 *Cromo.*
35 *Tungsteno.*
36 *Molibdeno.*
37 *Vanadio.*
38 *Hierro.*
39 *Cobalto.*
40 *Niquel.*
41 *Zinc.*
42 *Cadmio.*
43 *Cobre.*
44 *Plomo.*
45 *Bismuto.*(?)
46 *Mercurio.*
47 *Estaño.*
48 *Titano.*
49 *Tantalo o Colombio.*
50 *Niobio.*
51 *Ilmenio* (?).
52 *Pelopio* (?).
53 *Antimonio.*
54 *Urano.*
55 *Plata.*
56 *Oro.*
57 *Platino.*
58 *Paladio,*
59 *Rodio.*
60 *Iridio.*
61 *Rutenio.*
62 *Osmio.*

Por varias demostraciones emanadas de los progresos de la ciencia, como por lo imposible que es llegar a creer que la divisibidad de la materia sea indefinida cuando el todo es limitado, es un punto convenido el que los cuerpos debe considerárseles como formados en último análisis de partes homojéneas excesivamente ténues, e indivisibles por medios mecánicos. A estas partículas se les ha dado el nombre de *moléculas*, o átomos *integrantes*; de manera que estas son necesariamente simples en los cuerpos simples i compuestos en los compuestos: advirtiendo, que las de naturaleza heterojénea que concurren a constituir las de estos, se les llama *constituyentes*; de donde se sigue, que en las moléculas integrantes de los compuestos se contienen tambien dos o mas constituyentes segun el número de los elementos.

En estas moléculas tan diminutas como invisibles, son,

sin quedar duda alguna, entre las que se efectúa la combinacion i las que, unidas ya entre sí i despues de combinadas, forman i constituyen todos los cuerpos. Para concebir la causa de estos fenómenos, esto es, para poder dar razon del como obran las unas sobre las otras; de que manera permanecen ligadas; en fin para comprender como los cuerpos mantienen su estabilidad i conservan su forma, es necesario admitir la existencia de una fuerza que aunque del todo incognita, se le ha dado el nombre de *atraccion.* Esta fuerza misteriosa a la que Newton ha ligado el sistema del mundo, ejerce su accion sobre la materia, desde los átomos en punto de contacto hasta las masas enormes i a distancias inmensas. En el primer caso si une moléculas integrantes u homojéneas, se la denomina *fuerza de agregacion o cohesion*, i si constituyentes o eterojéneas, se la llama *fuerza de afinidad química;* pero en el segundo, que obra sobre las masas en una razon directa e inversa del cuadrado de sus distancias, se la dá el nombre de *atraccion jeneral* i tambien *planetaria.*

Diferentes estados de los cuerpos.—Siendo la cohesion la fuerza que une las moléculas integrantes, es evidente que si obrara sola, todos los cuerpos serian durísimos; pero como se observa, por una parte, que estos presentan diversas consistencias i pudiéndose por otra medir aquella por el esfuerzo mas o menos grande que se emplea para desunir sus partes, o mas bien, por las diferentes resistencias que oponen al dividírselas, se sigue necesariamente que es modificada en su accion. Para poder indicar la causa de este fenómeno, es menester buscarla en alguna otra fuerza antagonista, que ejerciendo tambien una accion sobre las moléculas, procure obrar en sentido opuesto i esta en realidad se encuentra en el calor que tiende constantemente a separarlas. De la série innumerable de proporciones posibles entre la cohesion, cuya tendencia es producir por la aproximacion la estrema dureza i la del calor que es la de la separacion indefinida para dar la forma invisible o aëriforme, es pues de donde resultan las distintas formas que los cuerpos ofrecen. Sin embargo, como con estas fuerzas

se obtendrian en jeneral solo cuerpos mas o menos duros i mas o menos aëriformes, para las otras formas es necesario la concurrencia de otra fuerza intermedia, i esta es la presion de la atmósfera. En las relaciones posibles entre estas tres fuerzas, a las que se debe agregar la pesantez, tienen su oríjen las incalculables modificaciones de los estados de *sólidos*, *líquidos*, *i gaseosos o aëriformes*, bajos los cuales se presentan todos los cuerpos de la naturaleza.

Unos pocos ejemplos bastarán a demostrar lo que venimos de esponer. Los metales, esceptuando el mercurio, son sólidos a la temperatura ordinaria; no obstante todos pueden hacerse líquidos mediante el calor i por su aumento, algunos hacerse gaseosos; tal es el zinc que por medio del fuego se puede aun destilar como el alcool, i por medio de la pila gasificar el oro, la plata, el cobre, etc. El agua a una temperatura bajo de 0°, se hace sólida por la disminucion del calor; a aquel grado se pone líquida i pasados 100° C a los cuales bulle sometida a la presion de 76, se transforma en gas; pero si se aumenta esta como en la marmita de Papin, llega hasta adquirir 140° C, sin bullir ni gasificarse. Por el contrario, colocada en el vacio de la máquina pneumática i a la temperatura ordinaria, por solo suprimir la presion, se vuelve gaseosa; i aun una parte se solidifica, por el calor que le sustraen i emplean las otras para evaporarse, ocasionando una disminucion en la temperatura. De aquí nace la necesidad de colocar en vasos bien tapados ciertos líquidos volátiles i aun sólidos, como el alcanfor, si se quiere conservárselos; de aquí la causa de la formacion de la nieve, granizo, etc.; i como se sabe que la altura de la atmósfera es de 20 leguas jeográficas i su peso de 2,216 $\frac{2}{3}$ libras sobre cada pié cuadrado de la superficie de la tierra, de aquí en fin porque bulle el agua a diversos grados de calor i a distintas alturas.

Respecto de los gases, siendo unos cuerpos dilatados por contener el calor entre sus moléculas como el agua se contiene en una esponja, a ellos se puede aplicar todo lo que se ha dicho de los demas. Así es, que si se esceptúa el oxíjeno, azoe i el hidrojeno, todos los demas se han po-

dido liquidar, sujetándolos simultáneamente a una baja temperatura i a una fuerte presion; i aun suprimiendo despues esta sucesivamente, se ha logrado hacerlos a casi todos sólidos por el enfriamiento causado en este caso, a manera del que se produce en el agua colocada en el vacio. De modo que no puede ya admitirse la division de *gases permanentes* i *no permanentes* que se habia adoptado; porque aun cuando no se hayan podido liquidar los tres indicados, es de esperar se obtengan en esta forma, empleando una compresion mas enérjica i un enfriamiento mas considerable.

Segun lo demostrado, podria establecerse por principio el que todos los cuerpos tomarian las tres formas si se les sometiese a circunstancias para ello favorables; pero como en todo caso, gracias a la Providencia, siempre es modificado el inmenso poder del hombre, por consiguiente lo es tambien en este por diversas causas.

De la afinidad química.—La modificacion de la atraccion por la cual se unen las moléculas eterojéneas o constituyentes para formar los compuestos, se ha dicho que tal es como se difine lo que se llama afinidad; palabra que aunque aceptada, está en oposicion con el sentido en que se toma, pues los cuerpos no se combinan cuando son análogos i al contrario, se observa que la tendencia a unirse entre sí es tanto mas grande, cuanto mas disemejantes son sus propiedades. A mas de esto es necesario que se toquen i se multipliquen los puntos de contacto, porque sin este requisito o estando a unas distancias apreciables, no se combinan. De aquí la razon porque en los sólidos la combinacion no se efectúa; en los gases mui pocas veces i sí entre los líquidos, o en muchos casos entre un líquido i un gas o un sólido; este hecho es tan evidente, que los antiguos químicos lo erijieron en principio en su aforismo de, *corpora non agunt nisi soluta.* Como de todo lo espuesto respecto a la cohesion i afinidad se deduce que hai realmente, a mas de las indicadas, varias causas que modifican o favorecen la combinacion, las espondremos con brevedad i son las siguientes:

1.° La afinidad en tanto se ejerce entre los cuerpos, en cuanto predomina a la cohesion; luego toda fuerza que proteja esta superioridad favorecerá la combinacion.

2.° Como el calor separando las moléculas disminuye la cohesion i aumenta los puntos de contacto, de consiguiente favorece la afinidad; mas al contrario si por una demasiada espansion las aleja hasta hacer que no se toquen.

3.° La luz puede decirse que obra del mismo modo que el calor.

4. El estado eléctrico de las moléculas influye poderosamente en las combinaciones como lo diremos despues.

5.° Cuando dos cuerpos son suceptibles de combirnarse, la reaccion, en jeneral, se efectúa mas fácilmente si están libres, que si uno de ellos se halla combinado con otro; ejemplo el oro i el mercurio, que aunque se unen pronto estando en contacto, dejan de verificarlo cuando el último está combinado con el cloro. Sin embargo, hai cuerpos que no se combinan, sino cuando uno de ellos por lo menos se desprende bajo la influencia de otro, como sucede con el hidrójeno i el arsénico, con el oro i el cloro, etc.: en este caso se dice que se combinan *en estado naciente.*

6.° Aunque la afinidad, de diverso modo que la atraccion, se verifica entre las moléculas, hai algunos casos en que la cantidad de los cuerpos influye tambien en las combinaciones: por ejemplo, si se hace pasar vapor acuoso por un tubo de porcelana que contenga limaduras de hierro en cantidad i calentado hasta el rojo, aquel se descompone cediendo su oxíjeno al hierro que se oxida i si despues se hace pasar tambien en cantidad hidrójeno solo, le sustrae al oxido el oxíjeno i el hierro vuelve al estado metálico: esto se designa con el nombre de *influencia de las masas.*

7. Cuando un cuerpo es capaz de combinarse con varias proporciones de otro, el resultado és producirse cuerpos distintos que por consiguiente gozan de propiedades diferentes.

8.o Hai cuerpos que se combinan en cantidades relativas iguales i que no obstante dan lugar a compuestos que poseen propiedades diferentes. A esta clase se les da el nombre de

cuerpos isómeros, de una palabra griega que significa *compuesto de partes iguales:* los ejemplos siguientes aclaran mas la proposicion. La esencia de trementina i la de limon, ambos son representados por la fórmula $C^{10}H^{16}$ (Liebig) i nadie tomará el uno por el otro; el almidon i la dextrina lo son por la de $C^{12}H^{20}O^{10}$ i son distintos; el ácido hiposulforoso S^2O^2 i el hiposulfúrico trisulfurado S^5O^5 representan una misma composicion i no obstante difieren en sus propiedades: la causa de este fenómeno la indicaremos despues.

Atendiendo a que aunque el diamante i el grafito son ambos el carbono; que el platino que se obtiene de la calcinacion de la sal ammoniacal de platino es el mismo metal i que apesar de esto, todos tienen propiedades distintas, algunos químicos piensan que la isomeria se estiende hasta los cuerpos elementales, i Berzelius ha propuesto denominarla en este caso *alotropia*, de la palabra griega *que está en un estado diferente.*

9.º Existe aun una fuerza particular que ejerce una poderosa influencia en la disposicion de las moléculas i por lo mismo en las combinaciones i es la *fuerza de disolucion* que poseen ciertos líquidos. Es mui distinta de la afinidad; porque a mas de ocasionar en los cuerpos una division al último término sin causar en ellos alteracion alguna, se efectúa entre aquellos cuya composicion es semejante: a esto es debido que el alcool disuelva las resinas i las esencias, que estas i los aceites disuelvan a aquellas i mútuamente, etc.; la razon es porque todos son hidrojenados miéntras que en el agua o cualquiera otro líquido oxijenado son insolubles. A mas de esto, no deja de contribuir tambien a los resultados la naturaleza i el grado de concentracion de los líquidos, i lo comprueba el ácido clorohidrico, que descompone la creta disuelto en agua i de ningun modo en el alcool, o el ácido nítrico que disuelto en agua disuelve casi a todos los metales i descompone a los carbonatos, miéntras que mui concentrado no obra sobre algunos, ni sobre algunos carbonatos.

Fuerza catalítica.—En conclusion diremos que indepen-

dientemente de las combinaciones i descomposiciones producidas por las afinidades, hai un gran número operadas por ciertos cuerpos, que sin alterarse ni contribuir con parte alguna, concurren a efectuarlas con solo ponerse en contacto, tales son el platino en esponja, la piedra pomez, el carbon, el ácido sulfúrico, etc. A la fuerza por la que se producen estos fenómenos, se le ha dado el nombre de *catalítica*; i es tanto mas admirable cuanto a las temperaturas a que obra sus curiosos efectos. A frio causa la descomposicion del agua oxijenada con el peroxido de manganeso i con el platino en esponja la oxidacion del alcool para acetificarlo; a una temperatura elevada i con el mismo platino produce la combinacion del oxíjeno e hidrójeno; en fin la descomposicion del nitrato de ammoniaco que se ejecuta a 230°, con el carbon se verifica a solo 170° con esplosion i ruptura del tubo de la esperiencia.

Leyes de las proporciones múltiplas.—La esperiencia ha demostrado que cuando dos cuerpos simples se combinan, lo verifican en un pequeño número de proporciones i en una relacion mui simple. Estas combinaciones que se las llama *definidas,* por atenderse que las mas veces llegan a tres, rara vez a cuatro i mas raro a cinco o seis, están sujetas a ciertas leyes que por saberse el modo como determinan las relaciones, se les ha dado el nombre de *leyes de proporciones múltiplas.*

La primera de ellas es, que cuando dos cuerpos simples se combinan, una molécula del uno se combinará con 1, 2, 3, 4 moléculas del otro. De este modo el azoe que es capaz de combinarse con el oxíjeno en varias proporciones, forma cinco compuestos de la manera siguiente :

175 de azoe i 100 de oxíj. dan el protoxido de azoe
175.........200.............. bioxido de azoe
175.........300.............. ácido nitroso
175.........400.............. ácido hiponitroso
175.........500.............. ácido nítrico.

La segunda es, que en ciertas circunstancias dos moléculas de A se combinarán con 1, 2, 3, 4, 5, 7 moléculas de B; o tres de A con 1, 2, 3, 4, 5, 7 de B; i esto

está tan demostrado, que M. Gay-Lussac lo ha comprobado mas con haber manifestado, que los gases se combinan en las mismas proporciones en volúmen, así:

100 vol. azoe i 50 de oxij.= protoxido de azoe
100.......... 100.......... bioxido de azoe
100.......... 150.......... ácido nitroso

Lei de los equivalentes.—Si la lei de las proporciones multiplas se aplica solo a los compuestos de dos elementos o de dos cuerpos compuestos, que aunque en diferentes proporciones son siempre los mismos, no sucede así con la lei de los equivalentes, que tiene por objeto todo lo que concierne a la combinacion de los simples i compuestos de diferente naturaleza. Para comprender esto mas fácilmente, debe tenerse presente que aunque los compuestos son tan diferentes entre sí, no obstante se puede establecer una clasificacion bien natural, por la que se vé, que hai grupos entre ellos que pertenecen a un mismo órden; así, de este modo, el protoxido, protosulfuro i protocloruro de cobre son compuestos de un mismo órden; como lo son tambien el bioxido, bisulfuro i bicloruro de cobre, i los sulfatos de protoxido de hierro, de sodio, de potasio, de zinc, etc. Ahora esto supuesto, por equivalente se designa la cantidad en peso de una sustancia que se necesita emplear para descomponer un compuesto de un cierto órden; de tal manera que el nuevo compuesto que resulte sea del mismo órden que el del descompuesto. Por ejemplo, así como se ha demostrado por la esperiencia que 295,6 partes de cobre necesitan 100 de oxijeno para formar el bioxido bruno de cobre, así tambien para separar las 100 partes de oxijeno de esta combinacion, son necesarias exactamente 200 de azufre i formar el bisulfuro de cobre; en este caso se dice que las 200 partes de azufre equivalen a 100 de oxijeno. Lo que sucede en el caso indicado, lo ofrecen todos los compuestos cuya naturaleza está bien definida, así:

1350	de plata	i 100	de oxíj. =	protoxido de plata.
858	de bario	i 100	....	protoxido de bario.
250	de calcio	i 100	....	protoxido de calcio.
395,6	de cobre	i 100	....	*bioxido* de cobre
490	de potasio	i 100	....	protoxido de potasio.
1350	de plata	i 200	de azuf. =	protosulfuro de plata.
858	de bario	i 200	....	protosulfuro de bario.
250	de calcio	i 200	....	protosulfuro de calcio.
395,6	de cobre	i 200	....	bisulfuro de cobre.
490	de potasio	i 200	....	protosulfuro de potasio.

En todos los casos propuestos se ve, que se necesitan de 200 partes de azufre para transformar en súlfuros del mismo órden que los oxidos, cantidades de metales que 100 partes de oxijeno habian transformado en oxidos; i como se necesitarian de estas mismas 100 partes de oxijeno si se tratase de sustraer de los súlfuros las 200 partes de azufre, claro está que por esta razon son equivalentes; como deben serlo tambien los metales en las cantidades predichas, pues se pueden reemplazar en ellas para combinarse con 100 partes de oxijeno i con 200 de azufre.

La lei de los equivalentes no solo se aplica a los compuestos formados por cuerpos simples, sino tambien a los producidos por compuestos; de este modo el sulfato de protoxido de hierro contiene un equivalente de oxido de hierro, espresado por 350 de hierro i 100 de oxijeno i un equivalente de ácido sulfúrico, formado de un equivalente de azufre=200 i de 100 de oxijeno $\times$ 3=300. Si se descompone esta sal por el protoxido de sodio compuesto de 287,2 de sodio i 100 de oxijeno, se obtiene un sulfato de protoxido de sodio constituido segun las mismas leyes; pues el oxido de hierro contiene la misma cantidad de oxijeno que el oxido de sodio i pueden reemplazarse para combinarse con el oxijeno, aunque sus cantidades sean diferentes: luego son equivalentes.

Si se quiere aun mas esclarecimiento, un simil puede suministrar mayor luz sobre lo que se viene de esponer i servirá, así para comprender lo que se ha dicho acerca de

las cantidades multiplas, como para la lei de los equivalentes. Supóngase que se trate de llenar sucesivamente una medida de una pulgada cúbica con varios líquidos i que estos representen los diferentes cuerpos, como la medida el oxijeno: claro está que para que esto se verifique, se necesitan que los volúmenes de los diferentes líquidos sean precisamente iguales; de aquí lo que acontece respecto de la combinacion de los cuerpos simples, comprobado con la de los gases. A mas de esto si se quiere llenar la medida con 1, 2, 3, 4 tantos a la vez de un mismo líquido, las cantidades deben necesariamente ser multiplas, no habiéndose variado la capacidad. Por otra parte si se compara el peso de los liquidos, son enteramente diferentes, como por ejemplo el mercurio, el agua, etc., i no obstante pueden reemplazarse para llenar a su vez la medida; de aquí la lei de los equivalentes. De donde se infiere, que en las diversas combinaciones de dos cuerpos simples la lei de las cantidades multiplas i la de los equivalentes se puede decir que es una misma.

Una corta reflexion pone de manifiesto las ventajas de las leyes indicadas, siendo una de las mas grandes el poder calcular la composicion de un cuerpo binario, sin que para ello se necesite del análisis; porque si segun se ha dicho, v. gr. que 395,6 de cobre se combinan con 100 de oxijeno para formar el bioxido, no es necesario analizar el bisulfuro para conocer la cantidad del azufre, pues deben ser necesariamente 200. De este modo se procede las mas veces para determinar las proporciones de un compuesto que no ha sido posible analizar.

En todos los ejemplos se ha tomado por término de comparacion al oxijeno, porque como era necesario el que hubiera un equivalente a que relacionar el de todos los demas cuerpos, se ha convenido el elejir el del este, cuyo peso se ha fijado arbitrariamente en 100. No obstante debe advertirse, que aunque este término es el de mas uso, hai químicos que toman el del hidrojeno el cual se espresa 12,50; i la razon que han tenido es, que están persuadidos que los progresos ulteriores de la ciencia demostrarán, que este

equivalente es mas espedito, a causa de que relacionados a él los cuerpos simples, se espresarán por números enteros, siendo al mismo tiempo multiplos del de el hidrójeno: tal es lo que acontece actualmente con muchos cuerpos.

Arreglados al primer término, véase aquí el cuadro de los tenidos por ahora como simples, con sus respectivos equivalentes i a mas las letras iniciales de cada uno; signos con que se han convenido representarlos para poder espresar con facilidad sus equivalentes i las fórmulas de sus combinaciones de que proceden los compuestos.

Metaloides.

Oxíjeno	O	100
Hidrójeno	H	12,50
Azoe	A o N (1)	175
Azufre	S (2)	200
Selenio	Se	491
Telurio	Te	806, 5
Cloro	Cl	443, 2
Bromo	Br	978, 3
Iodo	Io	1578, 2
Fluor	Fl	239, 8
Fósforo	Ph (3)	400
Arsénico	As	937, 5
Carbono	C	75
Boro	Bo	136,15
Silicio	Si	266, 7

Metales.

Potasio	K (4),	490
Sodio	Na (5)	287, 2
Litio	Li	80,37
Bario	Ba	858
Estroncio	Sr (6)	548
Calcio	Ca	250
Magnesio	Mg	151, 3
Glucinio	Gl	87, 6
Aluminio	Al	170,98
Zirconio	Zr	420
Torio	To	744,90
Ytrio	Yt (7)	402,57
Cerio	Ce	574,72
Lantano	La	
Didimo	Di	
Erbio	Er	
Terbio	Tr	
Manganeso	Mn	344, 7
Cromo	Cr	328
Tungsteno	Tg o W (8)	1188, 4
Molibdeno	Mo	598, 5
Vanadio	Vd	855, 8
Hierro	Fe (9)	350
Cobalto	Co	369, 0
Niquel	Ni	369, 7
Zinc	Zn	406, 9
Cadmio	Cd	696, 8
Cobre	Cu (10)	395, 6
Plomo	Pb (11)	1294, 5
Bismuto	Bi	1330

(1) De Nitrojeno.
(2) De la palabra latina *Sulphur*.
(3) id. *Phosphorus*.
(4) id. *Kalium*.
(5) id. *Natrium*.
(6) id. *Strontium*
(7) De la palabra latina *Ytrium*.
(8) De la palabra alemana *Wolfram*.
(9) De la palabra latina *Ferrum*.
(10) id. *Cuprum*.
(11) id. *Plumbum*.

Mercurio....Hg (12)....1250
Estaño.......Sn (13)..... 735, 3
Titano......Ti........ 314, 7
Tantalo o Colombio.....Ta.........1153,72
Niobio......Nb........
Ilmenio?.....Il..........
Pelopio?.....Pp........
Antimonio...Sb (14)..... 806, 5
Urano......U........ 750
Plata.... ..Ag (15)....1350
Oro.........Au (16)....1227, 8
Platino......Pt.........1232
Paladio.....Pd......... 665
Rodio.......Rh........ 652, 1
Iridio.......Id........1233, 2
Rutenio.....Rn........ 646
Osmio......Os........1244, 2

Para determinar los equivalentes de los cuerpos compuestos, solo se necesita adicionar los de los simples que los constituyen; asi el equivalente del agua es de 112,50, pues esta cantidad es igual a la suma de 100 equivalentes del oxigeno, mas 12,50, del hidrógeno en cuyas proporciones concurren para formar el agua.

Los diferentes caracteres de los cuerpos.—Las diversas propiedades o cualidades que los cuerpos presentan, ya sean particulares a ciertas especies, o ya jenerales, aunque no se manifiestan en el mismo grado ni de la misma manera, son unas señales distintivas, o signos que pueden ayudar a conocerlos, o mas bien son unos caracteres que nos ofrecen medios de distinguirlos i especificarlos. Estos caracteres pueden dividirse en dos clases, perteneciendo a la primera los *físicos*, que son aquellos cuyo conocimiento puede adquirirse directamente por nuestros sentidos, o empleando ciertos ajentes o instrumentos que no alteran en nada la naturaleza de los cuerpos; i a la segunda los *químicos*, que se manifiestan por medio del analisis. Entre los físicos se encuentran por consiguiente los organolepticos, o sean las impresiones que causan los cuerpos sobre los organos del gusto, olfato i tacto; su brillo, su fractura, su lustre, sus propiedades opticas, magneticas, electricas, etc., etc.; pero entre todos estos caracteres hai unos de gran valor en la clasificacion de los cuerpos. Tales son su peso especifico, las temperaturas a que cambian de estado i la determinacion de sus formas: de estas nos ocuparemos por ahora brevemente.

(12) De la palabra latina *Hydrargyrum.*
(13) id. *Stannum.*
(14) id. *Stibium.*
(15) De la palabra latina *Argentum.*
(16) id. *Aurum.*

De las formas cristalinas.—Los cuerpos brutos i aun algunas sustancias organicas, no tienen en jeneral forma propia i constante como los cuerpos organicos; por consiguiente en su forma i estructura pueden influir muchas circunstancias estrañas. No obstante, cuando ninguna causa impide que del estado liquido pasen al sólido, pueden en este caso cristalizarse, esto es, tomar unas estructuras i formas regulares jeometricas, que se denominan *cristales.* La operacion por cuyo medio se verifica el fenomeno se llama *cristalizacion* i de ella hablaremos al tratar de las operaciones.

En toda especie de cristal se distinguen las *caras,* las *aristas*, los *ejes* i los *angulos solidos.* Las caras son planos que se reunen formando ciertos angulos ya entre sí o con los ejes. Cuando estos planos pertenecen a las formas sencillas, se les dá el nombre de *caras;* mas cuando tienen pequeñas dimensiones i pertenecen a las formas derivadas, se les llama *facetas.*

Se da especialmente el nombre de *aristas* a los bordes o lineas salientes que resultan de la reunion de dos planos solamente; i se distinguen en *aristas agudas* i *obtusas*, segun que las caras que las determinan forman entre sí un angulo agudo u obtuso.

Los *angulos solidos* propiamente dichos, están formados por la interseccion de tres planos por lo menos i se clasifican segun el numero de sus caras; asi se dice: angulo de



Fig. 1.



Fig. 2.

tres, cuatro, seis caras, etc. (fig 1, 2, 3.) Cuando se trata de


Fig. 3.

la medida de un angulo, se habla siempre de un angulo diedro, o arista, i se le mide por medio de instrumentos que se llaman *goniometros.*

Los *ejes* son unas lineas ideales que juntando las estremidades opuestas de un cristàl, terminan o en los angulos, o en el centro de las caras, o en las aristas, segun sea la forma del cristal; i como pueden haber a la vez varios ejes, en todo caso se cortan mutuamente en el centro del cristal.

Formas simples i compuestas.—Aunque no siempre acontece que los cristales están terminados por caras semejantes entre sí, cuando esto concurre, las formas se las llama *formas simples*; mas si tienen caras de especies diferentes, se las dá el nombre de *formas compuestas.*

Formas dominantes i secundarias.—Constituido un cristal por una de las formas simples, aunque sea modificada por otras, jeneralmente se la vé mas desarrollada que las otras i conserva su aspecto jeneral al cristal. Esta forma toma el nombre de *forma dominante*, mientras que las otras que entran en la combinacion se las llama *formas secundarias* i a sus caras *caras modificantes.*


Fig. 4.

Truncaduras.—Cuando una arista de las formas simples es reemplazada por una cara paralela a la misma arista, se dice que está truncada, la cara modificante se llama *cara* o *faceta de truncadura de la arista* (fig. 4); si en la forma dominante en lugar de ser la arista reemplazada por una cara, lo es por dos paralelas a estas aristas, e igualmente inclinadas sobre las ca-



Fig. 5.

ras contiguas, entonces se dice que está reemplazada por un *bisel* como en la (fig. 5).

Del dimorfismo e isomorfismo. —A mas de las tan diversas formas que distinguen a los seres organicos de los brutos, se observa en estos ultimos un hecho mui notable i es, que la forma cristalina que ellos toman no es constante en cada especie, sino que es suceptible de muchas modificaciones. Por ejemplo: la sal comun disuelta en agua cristaliza en cubos i en octaedros regulares en la orina; el alumbre que cristaliza en octaedros, por la adicion de una pequeña cantidad de alumina, produce cubos; en fin de la cal carbonatada se conocen como 1,400 formas cristalinas (Bouchardat).

A este hecho, que disminuye mucho la importancia del fenomeno para la clasificacion, se unen otros dos que son: el *dimorfismo*, e *isomorfismo.* El primero es la facultad que poseen las sustancias identicas por su naturaleza, de cristalizar bajo formas que derivan de tipos diferentes, como acontece en la cal; i el segundo consiste en que cuerpos diferentes por naturaleza afectan al contrario la misma forma: tales son v. gr. la sal comun i el ioduro de potasio, que cristalizan en cubos.

Reducion de las formas cristalinas a seis tipos.—Segun lo espuesto, se podria creer ser imposible el sacarse ventajas de estas formas como caracteres para conocer las especies, o por lo menos se podria pensar desesperante su estudio; pero por mui multiplicadas i embarazosas que parezcan, se pueden reducir a solo seis tipos o sistemas. Para concebir esto con facilidad, basta saber que la observacion i la esperiencia han demostrado, que las formas secundarias se derivan de la modificacion de las aristas i angulos solidos de las formas dominantes; de modo, que por un procedimiento mui facil se pueden transformar unas en otras; pues basta recordar cualquiera forma de un sistema, para encontrar al instante las otras que no son mas que derivadas, o lijeras modifi-

caciones. He aqui el metodo establecido por Brochant i G. Rose i jeneralmente seguido, aunque fundandose el primero en la disposicion de las caras i el segundo en la de los ejes.

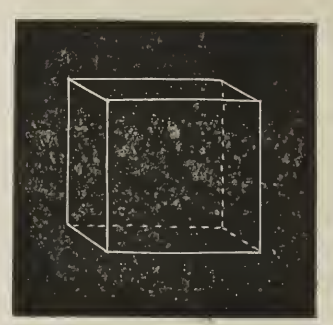


Fig. 6.

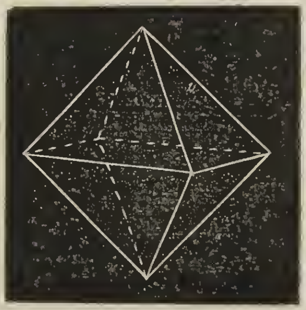


Fig. 7.

Primer tipo.—Sistema cubico.—Como lo indica el epigrafe la forma fundamental de este sistema es el cubo (1), (fig. 6) i como es suceptible de modificarse de varios modos, asi por sus angulos solidos i por sus aristas, como sus derivados, se obtienen muchas formas secundarias. Entre ellas se cuenta el octaedro regular, es decir: el solido de ocho caras triangulares, formadas por las truncaduras, o caras que reemplazan a los ocho angulos solidos del cubo (fig. 7). El dodecaedro de caras romboidales producido por truncamiento de las doce aristas del cubo i reemplazadas por doce facetas que se prolongan hasta interceptarse mutuamente (fig. 8). En fin, entre otras muchas el tetraedo regular (fig. 9),



Fig. 8.



Fig. 9.

(1) Cubo es un solido terminado por seis caras cuadradas e iguales: es la forma del *dado*.

solido de cuatro caras triangulares e iguales entre sí; forma que aunque parece estraña al sistema del cubo, se ha relacionado a él por muchos mineralojistas, a causa de una propiedad jeometrica que permite mirarlo como una modificacion de aquel. I en efecto, parece no ser otra cosa que una forma cubica reducida a la mitad de sus caras, por un acrecentamiento tal de esta, que hace que la otra aborte. Asi, el tetraedro regular es en este sentido una forma *hemiedrica*, o mitad del octaedro regular.

Segundo tipo.—Sistema del prisma recto de base cuadrada. —La forma fundamental es el poliedro terminado superior e inferiormente por dos superficies cuadradas, iguales i paralelas presentando en sus lados cuatro paralelogramos (fig. 10). Este prisma modificándose en cada uno de sus angulos solidos, o en las aristas de su base por una faceta, pasa al octaedro de base cuadrada (fig. 7); i si en las de sus lados, a un prima de ocho lados simétricos.



Fig. 10.

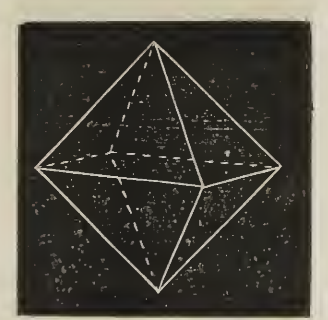


Fig. 7.

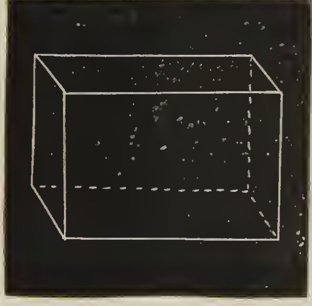


Fig. 11.

Tercer tipo. — Sistema del prisma recto de base rectangular.—La forma fundamental solo se diferencia de la anterior, en que aunque sus angulos como los de aquel son iguales entre sí, dos de sus lados son desiguales (fig. 11). Por consiguiente puede esperimentar las mismas modificaciones i pro-

ducir las mismas formas secundarias; con la diferencia que las bases de aquel son cuadradas i las de éste rectangulares i romboidales ; por ejemplo sus octaedros.

Cuarto tipo.—Sistema romboëdrico.—La forma del sistema es el romboedro, solido de seis caras romboidales iguales entre si i dispuestas simetricamente al rededor de un eje que pasa por dos angulos solidos opuestos e iguales (fig. 12). Las formas secundarias de este sistema son : el mismo romboedro que puede producirse de mucho modos ; el prisma hexaedro regular, los dodecaedros de triangulos escalenos, o isoceles, etc. El prisma hexaedro es un solido terminado en los estremos por bases hexagonas i paralelas i en sus lados por otros tantos paralelogramos (fig. 13). Proviene de la



Fig. 12.

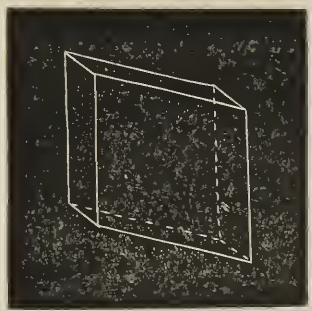


Fig. 13.

truncadura de las dos aristas culminantes del romboedro i reemplazada cada una por una cara. El dodecaedro es el solido que puede considerarse formado de dos piramides opuestas i unidas por sus bases ; i puede resultar de muchas modificaciones, entre otras, por el reemplazo de las aristas laterales, por dos facetas que se inclinan sobre el eje, la una en un sentido i otra en el opuesto (fig. 14).



Fig. 14.


Fig. 15.

Quinto tipo. — Sistema del prisma oblicuo de base rectangular(1). — La forma fundamental es la del prisma cuyas aristas no son perpendiculares a la base de los planos (fig. 15). Este sistema se compone como el anterior de prismas i de octaedros de base rectangular o romboidal; pero la base es constantemente oblicua, en vez de ser perpendicular a las aristas lonjitudinales de los prismas, o a los ejes de los octaedros (fig. 16 i 17).


Fig. 16.


Fig. 17.

Sesto tipo.—Sistema del prisma oblicuo de base paralelogramo oblicuangulo.—Siendo el tipo del sistema el paralelipipedo irregular, se compone esencialmente de prismas i de octaedros oblicuos de base paralelogramo; de modo que para formar la idea de las formas, basta el considerar las bases i compararlas con las del anterior, teniendo presente que como en aquel no son rectangulos o rombos, sino paralelogramos oblicuangulos de lados desiguales: ejemplo el sulfato de cobre.

Los caracteres que se han tomado por fundamento de los

(1) Se dice que un prisma es oblicuo, cuando sus aristas longitudinales no son perpendiculares a la base; por el contrario se le llama recto cuando estas lo son.

dos sistemas que se han indicado, tienen entre si una relacion tan intima, que no puede hablarse de uno sin incluir tacitamente los del otro; de modo que se pudiera decir que ambos constituyen un solo sistema: por ejemplo si se toman solo las faces o caras para hablar del cubo, del tetraedro o del octaedro regular, cristalizaciones que pertenecen al primer sistema, no se puede dejar de comprender en él el numero i calidad de los ejes, punto de partida del otro que tiene estos caracteres por base. A esto se agrega, que a mas de estas relaciones que los une entre si, hai otro principio admitido por ambos que los liga mas, respecto a la refraccion de los cristales; i es que todos los cuerpos que tienen la refraccion simple, o no tienen cristalizacion, o si se cristalizan lo efectuan en el sistema cúbico; mientras que los que tienen doble refraccion se cristalizan i pertenecen a uno de los otros sistemas. Este caracter es tan importante, que por su medio se puede determinar hasta cierto punto el sistema de cristalizacion i algunas veces la naturaleza especifica de gran numero de sustancias; aun cuando esten privadas de las formas naturales por las que podrian reconocerselas, como por ejemplo cuando estan en fragmentos, o se les ha tallado artificialmente.

Estas consideraciones nos obligan a dar brevemente una pequeña reseña del sistema en cuestion, cuyos caracteres son los siguientes:

El primer sistema, o cúbico, es caracterizado por tener sus formas tres ejes perpendiculares e iguales entre si, pudiendose transformar facilmente las unas en las otras. Los principales cristales que pertenecen a este grupo son: el cubo, el octaedro regular, el tetraedro i el dodecaedro romboidal.

Entre las varias sustancias medicinales que se cristalizan segun este sistema se hallan:

El fosforo.
El cloruro de sodio.
El hidroclorato de ammoniaco.
El bromuro de potasio.
El ioduro de potasio.
El alumbre, etc.

El segundo sistema es el del prisma recto de base cuadrada cuya forma se toma por tipo. Como el cúbico, tiene tres ejes

rectangulares; pero se distingue de aquel en que solo dos son iguales i el otro que es vertical, es mas o menos pequeño segun sea la altura del prisma.

Las formas principales derivadas son entre otras: el prisma de base cuadrada formada por la truncadura limite de las aristas verticales del prisma principal, cuyas faces son paralelas a los planos diagonales de aquel; prismas de ocho, doce o dieziseis faces; octraedros de base cuadrada obtusos o agudos, proviniendo de la truncadura de las aristas o angulos de las dos bases del prisma cuadrado; prismas cuadrados terminados por piramides de cuatro faces descansando sobre las faces, o sobre las aristas, etc.

El calomel, el bicyanuro de mercurio i el ferrocyanuro de potasa son entre las sustancias medicinales las que cristalizan en este sistema.

El sistema del prisma recto de base rectangular cuya forma toman muchos mineralojistas por el tipo i que diremos que es el tercero, participa con el cubo i el prisma recto de base cuadrada la propiedad de tener tres ejes perpendiculares entre si; pero los de este son todos desiguales en lonjitud. Asi por la modificacion de sus ángulos, como por la de sus aristas puede producir muchas formas; las que pueden ser: prismas rectangulares terminados en bisel por la truncadura de dos de las aristas de la base; prismas rectangulares piramidados, proveniendo de la truncadura de las cuatro aristas de la base; octaedros rectangulares resultantes de la misma truncadura llevada a su limite; prismas i octaedros romboidales, etc.

Entre las muchas sustancias medicinales que cristalizan en este sistema indicaremos solo unas pocas:

El azufre nativo.	El nitrato de plata.
El cloruro de mercurio.	El id. de potasa.
El carbonato de amoniaco.	El bitartrato de potasa.
El sulfato de potasa.	El tartrato de potasa i soda.
El id. de magnesia.	El tartaro emetico.
El id. de zinc.	El acido cítrico.
El bisulfato de potasa.	La morfina.

El cuarto sistema es el romboedrico, el cual tiene cuatro ejes; tres de ellos iguales entre sí i colocados en un plano se cruzan en angulos de 60°, i el cuarto diferente de los otros en lonjitud i colocado perpendicularmente a ellos. El romboedro que es la forma tipo de este sistema, puede dar gran numero de modificaciones, entre las que las mas principales son: cristales romboedricos, prismas hexaedros i dodecaedros de triangulos escalenos, llamados *cristales metastaticos*, i dodecaedros de triángulos isoceles.

Entre las sustancias medicinales que se cristalizan en este sistema: se enumeran

El cinabrio.	La magnesia carbonatada.
El cloruro de calcio.	El nitrato de soda.
La cal carbonatada.	El carbonato de zinc.
El carbonato de hierro.	El hidrato de magnesia.

El quinto sistema que es el del prisma oblicuo de base rectangular que es su tipo, es caracterizado por tener tres ejes, dos de los cuales se cortan entre sí oblicuamente i son perpendiculares al tercero. Las formas mas principales derivadas son: el octaedro oblicuo con base romboidal, el oblicuo con base rectangular i el prisma oblicuo romboidal; en cuyo sistema cristalizan: entre otros:

El azufre por enfriamiento.	El borax.
El carbonato de soda.	El acetato de soda.
El sesquicarbonato de soda.	El id. de cobre.
El bicarbonato de potasa.	El id. de zinc.
El sulfato de soda.	El id. de plomo.
El id. de hierro.	El biacetato de cobre.
El clorato de potasa.	El acido tartrico.
El fosfato de soda.	El azucar, etc.

El sesto i ultimo sistema, que tiene por tipo el prisma oblicuo de base paralelogramo oblicuoangulo i del que toma su denominacion, tiene tres ejes i todos desiguales i oblicuos entre sí; i aunque se podria creer que era suceptible de dar lugar a muchas formas derivadas, sucede al contrario porque cada modificacion solo obra sobre dos elementos i no dan lugar mas que a truncaduras poco estensas: una de ellas es el octaedro oblicuo.

Entre las pocas sustancias que se cristalizan en este sistema se enumeran:

El acido borico.
El nitrato de bismuto.
El sulfato de cobre.
El sulfato de cinchonina.
El acido galico.

II.

NOMENCLATURA QUIMICA.

Siendo tan considerable el número de cuerpos que presenta la naturaleza; i a mas casi indefinido el de los que se pueden obtener artificialmente, era indispensable se estableciesen reglas para una nomenclatura sistemada que, derivada de sus propiedades i combinaciones, suministrase medios de clasificarlos i denominarlos. En efecto, aunque esto no ha sido posible hasta ahora respecto de las sustancias orgánicas, se adoptó una para los cuerpos brutos por la academia de ciencias de Paris en 1787; nomenclatura que a pesar que adolece ya de defectos a causa de los progresos de la ciencia, aun no se la ha reformado del todo; por lo que debemos esponerla tal como se sigue actualmente.

Los cuerpos se les divide en simples i compuestos, i de los primeros ya se ha indicado el número de los que se miran como tales, los signos para representarlos en sus combinaciones, como tambien sus nombres. Respecto a estos,

advertiremos que se les procuró dar unos, compuestos del griego, que estuviesen en relacion con algunas de sus propiedades, que se creyó les pertenecian esclusivamente; así por ejemplo al *oxijeno* se le designó este nombre de la palabra griega *que enjendra los ácidos*, creyendo que solo este cuerpo tenia esta facultad, cuando hai otros que la poseen, v. gr. el hidrogeno. A otro de los gases se le dió el de *azoe* de la palabra *que priva de la vida*, cuando se conocen muchos que pueden dar la muerte, etc.: no obstante esta imperfeccion, se les conserva sus denominaciones.

A los simples se les ha clasificado tambien en cuerpos *metaloides* o *no metalicos* i en *metales*: de esta clasificacion se hablará al tratar de ellos en particular.

En los cuerpos compuestos se distinguen los *acidos*, las *bases* i las *sales*. Se dá el nombre de acido a la sustancia que debilitada en el agua tiene un sabor acrio i acre cuando concentrada, a mas enrojece los colores azules vejetales i se combina con las bases para formar sales; esta ultima es la propiedad esencialmente caracterisca, porque las otras, muchos o no la poseen, o si la tienen es en un debil grado. Cuando son formados por el oxijeno, se les denomina *oxacidos* i cuando por el hidrogeno *hidracidos*. A mas de esto, si estan privados del agua se les dice *ácidos anhidros;* cuando se hallan en combinacion con ella, se les llama *hidratados,* i *acidos debilitados* cuando estan simplemente mesclados con este liquido.

Como el oxijeno combinándose con los cuerpos simples en diferentes proporciones, puede dar lugar a varios acidos, sus nombres se forman del modo siguiente: sí constituye un solo acido, se le denomina con el nombre español o latino de la sustancia combinada terminado en *ico*: v. gr. el producido por el carbono acido *carbonico;* si forma dos, al primero i menos oxijenado se le termina en *oso*: v. g. los del arsenico, *acido arsenioso*, *acido arsenico;* mas cuando son en mas numero, en cuyo caso estos vienen a ser intermedios, para distinguirlos se usa de la palabra *hipo* (debajo) i para los mas oxijenados *hiper* o *per* (sobre): v. gr.; el oxijeno en combinacion con el cloro forma cinco acidos i colocados

en el orden de las proporciones crecientes, se denominan como sigue:

acido hipocloroso
acido cloroso
acido hipoclorico
acido clorico
acido per o hiperclorico.

A mas de los acidos, el oxijeno con los simples forma otros cuerpos que se les dá el nombre de *oxidos* i tambien el de *bases*, por tener muchos de ellos una fuerte tendencia á combinarse con los acidos i formar sales. Son insipidos, o si tienen un sabor, no es agrio; no enrojecen los colores azules vejetales, pero los solubles en el agua les vuelven el azul a los que han sido enrojecidos por los acidos; a mas enverdecen el jarabe de violeta i enrojecen el color amarillo de la curcuma. A los que no ejercen ninguna accion sobre los reactivos coloreados, se les llama *oxidos indiferentes;* denominacion nacida de que unos no se combinan ni como ácidos ni como bases i otros hacen el papel de unos i otros.

Como las proporciones en que concurre el oxijeno en los diferentes oxidos, está demostrado que se hallan entre si en relaciones simples, de $\frac{1}{2}$, 1, 1 $\frac{1}{2}$, 2, 3, 4, esto ha proporcionado un modo para denominarlos. Asi, el oxido en que la proporcion es 1, se le dá el nombre de *protoxido;* la combinacion que contiene 1 $\frac{1}{2}$ toma el de *sesquioxido* i se denomina *deutoxido* o *bioxido* la que encierra 2; enfin llevan los de *tritoxido* i *cuadrioxido* las combinaciones en que entran 3, o 4. Los oxidos con menos oxijeno que el protoxido se les llama *suboxidos* o *oxidulos* i a los mas oxijenados muchas veces *peroxidos*, por ejemplo: el oxijeno con el plomo forma tres oxidos $2PbO$, PbO, PbO^2; el primero menos oxijenado es el *suboxido* u *oxidulo de plomo* i los otros son el *protoxido* i *bioxido*, o *deutoxido* o *peroxido*. Con el manganeso da lugar tambien a tres oxidos en las proporciones de 1, 1$\frac{1}{2}$, 2; el primero es el *protoxido*, el segundo el *sesquioxido*

i el otro el *bioxido*, *deutoxido* o *peroxido de manganeso.* Berzelius propuso el dar a los oxidos las mismas denominaciones que los acidos, sostituyendo solo la palabra oxido a la de acido, v. gr.: *oxido manganoso*, *acido manganico*, i tambien la de *sub* para los oxidulos i *per* para los mas oxijenados, por ejemplo: *suboxido plombico*, *peroxido manganico;* pero aunque esta nomenclatura es usada por muchos químicos, no ha sido admitida jeneralmente.

La regla que se observa en la nomenclatura de las sales, que se ha dicho son compuestos producidos por la combinacion de los acidos con las bases, es mui sencilla. Sus nombres se construyen combinando el del acido i de la base de tal manera que el del primero determine el jenero i el del segundo la especie de la sal, de este modo: cuando el acido acaba en *ico*, el de la sal termina en *ato* i si en *oso* la terminacion es en *ito*, por ejemplo: los acidos sulfuroso, hiposulfuroso i sulfurico forman *sulfitos*, *hiposulfitos* i *sulfatos*; los fosforoso i fosforico, *fosfitos* i *fosfatos*, etc. Por lo que hace el nombre de la especie o de la base, siempre se pospone al jenerico del acido: asi se dice *sulfato de protoxido de manganeso*, *sulfato de sesquioxido de manganeso*, o *sulfato de oxido de manganeso*, *sulfato de oxido manganico*; o simplemente *sulfato manganoso*, *sulfato manganico*, del mismo modo se dice *sulfito de protoxido de manganeso*, o *sulfato manganoso.*

Los acidos i las bases suelen combinarse en muchas proporciones; asi el protoxido de potasio forma con el acido sulfurico dos combinaciones, dos sulfatos. El primero que es neutro a los reactivos coloreados, lleva el nombre de *sulfato neutro de potasa*; el segundo que ejerce una reaccion mui acida sobre estos reactivos, contiene para la misma cantidad de potasa doble cantidad de acido sulfurico, i recibe el nombre de *sulfato acido de potasa*, o mejor de *bisulfato de potasa.*

Alguna veces en dos combinaciones en lugar de la base entra el acido en las proporciones que son entre sí como 2 : 3, como acontece con el acido carbonico i la soda; en este caso la primera combinacion toma el nombre de *carbo-*

nato neutro de soda, o simplemente *carbonato de soda* i el otro el de *sesquicarbonato de soda*.

Existen tambien por el contrario sales en que la cantidad de acido es menor que la contenida en la sal neutra i se las llama *subsales*. Asi el protoxido i sesquioxido de hierro forman con el acido sulfurico sulfatos neutros i sulfatos basicos, o subsales, que se llaman *subsulfato de protoxido* o *de sesquioxido de hierro*.

En fin hai casos en que dos sales se combinan entre sí formando cuerpos mas complejos, que se designan con el nombre de *sales dobles*. El sulfato de alumina i el de potasa forman un sulfato doble que se llama *sulfato doble de alumina i potasa*.

El agua es un compuesto que hace el papel de acido con las bases fuertes i el de base con los acidos enerjicos; en ambos casos forma verdaderas sales, i el nombre jenérico de las primeras es el de *hidratos*, como v. gr. el *hidrato de potasa*, *hidrato de protoxido de hierro*, o *hidrato ferroso*. El de las segundas deberia ser en *ato*, segun las reglas establecidas; pero en este caso se las quebranta i en lugar de decir por ejemplo *sulfato de agua*, *fosfato de agua*, etc. a estas combinaciones, se ha convenido el llamarlas *acido sulfurico hidratado*, *acido fosforico hidratado*, etc. El agua suele combinarse como las verdaderas bases en proporciones sencillas con una cantidad de acido; por ejemplo el acido sulfurico que se combina con este liquido en cantidades que son entre si como 1, 2, 3, estas combinaciones llevan los nombres de *acido sulfurico proto* o *monohidratado*, *bihidratado* i *trihidratado*.

Las combinaciones de los metales entre sí llevan el nombre de *aliaciones*; mas cuando entra en ellas el mercurio, se les llama *amalgamas*. De este modo se dice aliacion de plata i cobre, de oro i plata; amalgama de plata, amalgama de oro, de oro i plata, etc.

Las combinaciones de los cuerpos metaloides entre sí, exeptuando el oxijeno, o de los metaloides i metales, se las designa con la terminacion en *uro* del cuerpo electronegativo, por ejemplo sulfuro de carbono, cloruro de plata.

Cuando los mismos elementos dan lugar a diferentes combinaciones, está comprobado que se verifican en las mismas relaciones que en los oxidos. De consiguiente la nomenclatura de estos compuestos se forma exactamente segun la regla que se adopta para aquellos; de este modo se dice *protocloruro* i *deutocloruro de mercurio*; *protosulfuro* i *sesquisulfuro de hierro, etc.*

Entre las combinaciones del hidrojeno con algunos metaloides, exceptuando el oxijeno, hai unos que son verdaderos ácidos a los cuales se les ha denominado *hidracidos* i para sus nombres se ha adoptado una nomenclatura particular. Así en lugar de decir *cloruro de hidrojeno*, *sulfuro de hidrojeno*, etc., se dice *ácido hidroclorico, ácido hidrosulfurico*, etc.; pero menos defectuoso es el llamarlos ácido *clorohidrico, sulfohidrico*, etc., como tambien se les denomina.

A mas de estos compuestos, el hidrójeno forma con los metaloides unos que son gaseosos i sus reacciones sobre los reactivos coloreados o es nula, o poco marcada. La nomenclatura de estas combinaciones tambien es excepcional, pues se las termina en *ado*. Asi las combinaciones gaseosas del carbono con el hidrójeno, del fósforo con el hidrójeno, etc., en lugar de llamarlas *carburo de hidrójeno, fósfuro de hidrójeno*, etc., llevan los nombres de *hidrójeno carbonado, hidrójeno fosforado*, etc.

Finalmente, ciertas combinaciones del azufre con los simples, exceptuando el oxíjeno, presentan una exacta analojia con las correspondientes del oxíjeno, pues se conocen sulfuros ácidos, que se ha convenido en llamar *sulfácidos* i sulfuros básicos a los cuales se les ha denominado *sulfobases*. Aquellos se combinan con estos i forman verdaderas sales i llevan el nombre de *sulfosales*. El azufre i carbono por ejemplo forman una combinacion, el sulfuro de carbono que corresponde por sus propiedades al ácido carbónico, recibe por esta causa el nombre de ácido *sulfo-carbónico*. Asi como el ácido carbónico se combina con los oxidos para formar carbonatos, del mismo modo el ácido sulfocarbónico se combina con ciertos sulfuros básicos o sulfo-

bases para formar sales, que se llaman sulfocarbonatos. El ácido sulfocarbónico se combina, por ejemplo, con el mono-sulfuro de potasio i forma un *sulfocarbonato de monosulfuro de potasio*, que se designa, aunque imperfectamente, con el nombre de sulfocarbonato de potasa.

Algunas combinaciones del cloro con los metaloides pueden, segun parece, hacer tambien las veces de ácidos con relacion a ciertos cloruros. Se dá el nombre de *cloráćidos* a estos cloruros, i el de *clorobases* a los cloruros metálicos. Por fin llámanse *clorosales* las combinaciones que los cloroácidos forman con las clorobases.

Denominaciones de las sustancias orgánicas.

Los principios inmediatos de los cuerpos orgánicos estan casi todos formados de oxíjeno, hidrójeno i carbono i algunas veces de azoe. Las leyes que rijen sus combinaciones son tan misteriosas i ocultas, que aun no se han podido descubrir; de consiguiente no siendo las electroquímicas que producen las de los cuerpos brutos, tampoco se ha podido aplicárseles la nomenclatura de estas, de modo que para denominarlas, aun no se ha conseguido establecer un medio sistemado, i lo mas que se ha hecho es el deducir sus nombres de algunas de sus propiedades, siendo los mas jeneralmente arbitrarios. No obstante, lo que se ha adoptado a este respecto es lo siguiente.

Para espresar las sustancias que son ácidas, se usa de la terminacion en *ico* i para sus sales la de en *ato*; por ejemplo: ácido cítrico, ácido málico a los ácidos del limon i de manzanas, i citrato i malato de cal a sus combinaciones con esta base: no hai terminadas en *ito*, porque tampoco se conocen ácidos terminados en *oso*.

El sustantivo en *uro* se aplica del mismo modo que en las sales en jeneral.

La terminacion en *ol* se dá a las sustancias oxijenadas i volátiles obtenidas por la accion de un reactivo sobre los aceites esenciales i la de en *eno* a los compuestos de carbono

e hidrójeno, o hidrocarburados obtenidos del mismo modo, por ejemplo el *carvacrol* i *terebeno* formados por el aceite de alcaravea i de trementina; el uno con el cloruro de potasa i el otro con el ácido sulfúrico.

La desinencia de los alcaloides es en *ina;* pero se ha ido haciendo tan estensiva, que se la dá tambien a muchas sustancias neutras, como a la salicina, lactina, etc.; i aun hasta a compuestos salinos como la oleina, estearina, etc.

Se ha convenido en la palabra *amide*, para denominar a los cuerpos neutros o ácidos producidos por el amoniaco sobre materias orgánicas, a consecuencia de eliminar los elementos del agua, los que son capaces de rejenerar esta sustancia por la misma fijacion de los elementos sustraidos. Las especies reciben el nombre de la sustancia que contribuye a producirlas, por ejemplo: *oxámide*, *succinámide*, etc., a las formadas por la concurrencia del ácido oxalico, succínico, etc. Para mayor claridad, se dá el nombre de *amidos* a las combinaciones neutras o ácidas formadas por el radical hipotético del amoniaco, *amido*, cuya fórmula es N^2H^4, con otras varias sustancias de las que reciben la denominacion específica como en los ejemplos indicados.

De las notaciones i fórmulas quimicas.

Para obviar los inconvenientes que se ofrecian para representar de un modo fácil las combinaciones de los cuerpos compuestos, se han adoptado unas especies de fórmulas a las que se ha dado el nombre de *fórmulas químicas*, que en realidad son mui útiles para manifestar las reacciones en un pequeño cuadro.

Las fórmulas químicas de las combinaciones binarias se forman, colocando a continuacion uno de otro, los signos de cada uno de los simples que entran en el compuesto, agregando un *esponente* para espresar el número de veces que se repite el equivalente, colocando siempre primero el signo del elemento electro-positivo. Asi, para espresar el agua, se dice HO i no OH porque el hidrójeno es el electro-positivo de este líquido. Por MnO se significa el proto-

xido de manganeso i por MnO^2 el bioxido; SO representa el ácido hiposulfuroso, SO^2 el sulfuroso i SO^3 el sulfúrico, es decir: que un equivalente de este ácido está compuesto de un equivalente de azufre i tres de oxíjeno. Para designar un cierto número de equivalentes de un compuesto, se coloca la cifra que representa este número como *coeficiente* delante de la fórmula del compuesto, por ejemplo: el equivalente del sulfato de potasa *neutro* se escribe KO,SO^3, el del sulfato *ácido* de la misma base en el que entran dos equivalentes de ácido es formulado $KO,2SO^3,HO$; se agrega HO porque esta sal contiene un equivalente de agua. El sesquicarbonato de soda se le representa por $3NaO, 3CO^2,4HO$, porque esta sal contiene en realidad dos equivalentes de protoxido de sodio, tres de ácido carbónico i cuatro de agua.

III.

SUSTANCIAS SIMPLES IMPONDERABLES.

A mas de los cuerpos simples que se han enumerado existen otras sustancias, que por carecer de muchas de las calidades de los otros cuerpos, se ha puesto tan en duda su materialidad, que se las ha considerado por algunos como simples cualidades de los cuerpos en que se manifiestan.

Lo que constituye la principal diferencia entre estas i los demas cuerpos, es el que carecen de pesantez por lo que se les llama *imponderables* i a mas no ocupan por sí mismos un espacio apreciable. Las sustancias que pertenecen a esta categoria son el *calórico,* la *luz*, la *electricidad* i el *magnetismo ;* pero se observa en ellas particularidades que les son comunes tan de tal modo, que han conducido a creer que todos son una misma sustancia aunque modificada, o que resultan de sustancias simples que sirven de bases para todos, pero que nos son enteramente desconocidas. Sin detenernos en mas pormenores hablaremos de ellas haciendo una rápida reseña.

Del calórico.

El calórico se ha creido por algunos ser solo una vibracion entre las moléculas de los cuerpos i por otros una sustancia particular. Esta última opinion es la mas jeneralmente adoptada i se la difine : un fluido estremamente subtil, invisible , elástico , imponderable , que se mueve en línea recta a manera de la luz cuando esta libre i que hace parte constituyente de todos los cuerpos , en los que tiene una gran tendencia a ponerse en equilibrio. Segun el grado de acumulacion en ellos , los penetra con mas o ménos facilidad, los descompone o dilata , haciéndolos pasar del estado sólido al líquido i de este al estado gaseoso ; en fin produce por su aumento sobre nuestros órganos la sensacion conocida con el nombre de *calor* i por su disminucion la denominada *frio.*

Debiéndose considerar como el oríjen o fuentes de esta sustancia todas las causas que pueden concurrir a hacerla sensible , entre las que se miran como tales son : el *sol* , la *combustion* , la *electricidad* , el *principio vital de los seres orgánicos* , la *combinacion de los cuerpos* i aun tambien *su contacto ;* en fin ciertas acciones mecánicas como el *choque*, la *compresion* , el *rozamiento* , etc.

Entre los varios fenómenos que presenta el calórico uno de ellos es, el que cuando se acumula en los cuerpos , es tramitido por las partes mas inmediatas al foco a las mas próximas i de estas a las otras i asi de seguida. A esta propiedad que poseen los cuerpos de transmitir el calórico en toda su masa i tambien entre sí , se la llama *conductibilidad para el calórico ;* pero se observa que la temperatura decrece en razon de la distancia al foco i que no todos los cuerpos lo transmiten igualmente. De aquí nace la denominacion de *buenos conductores* del calórico a los que poseen esta facultad en alto grado i la de *malos conductores* a los que son poco susceptibles de conducirlo : tal es por ejemplo una barra de hierro enrojecida por un estremo que no se puede impunemente cojérsela por el otro i mui al contrario un trozo de madera. A la primera categoría pertenecen to-

dos los metales i a la segunda el aire, el agua, los pelos, la madera, la lana, etc. por cuyo motivo se la elije para el abrigo.

Por otra parte, todo cuerpo lanza calórico radiante en el espacio i sobre los objetos que lo rodean; absorve i refleja el que estos a su vez le emiten i de este modo tiende este ajente a ponerse en equilibrio. Estas propiedades de los cuerpos para el calórico i que conocidas con los nombres de *poder emisivo*, *absorvente* i *reflejante*, son modificadas por varias causas, como por la temperatura, la calidad de las superficies, el color de los cuerpos, etc. todas como tambien el moverse el calor en línea recta, pueden demostrarse de un modo satisfactorio por el aparato denominado de Pictet (1). En primer lugar a nadie es desconocido el fenómeno que miéntras mas caliente está un cuerpo, mayor es su poder emisivo; pero este poder que puede ser sensible hasta cierto grado, se manifiesta aun mas allá por la demostracion siguiente. Si se coloca un cuerpo en ignicion delante de uno de los espejos i un termómetro en el foco del otro, aunque colocado a bastante distancia, el calórico emitido por el cuerpo i reflejado por el espejo, se reune en forma de un cono en el otro en virtud de la reflexion que esperimenta, i se patentiza por el ascenso de la columna termométrica i aun encenderá un cuerpo combustible. A mas de esto, si en lugar del cuerpo indicado se coloca un cubo de hoja de lata lleno de agua caliente, se verifica el mismo fenómeno, presentando al espejo cualquiera de las caras. Pero si una de ellas se deja en el estado natural, otra se la raya en diferentes direcciones, otra se la pinta de negro, la otra de blanco i sucesivamente se las va presentando al espejo, todas indicarán diferentes cantidades de calórico emitido en este órden: la superficie que mas emite es la negra, despues es la rayada, en seguida la blanca i últimamente la pulida. Si en este órden se halla el poder emisivo, en el mismo está

(1) Dicho aparato se compone de dos láminas circulares de metal de las que una de su superficie es concava i mui pulida, i ademas están separadas i colocadas en un pedestal para poderlas colocar una enfrente de la otra.

el absorvente, pero no el reflejante que está en el inverso. De modo que un cuerpo miéntras mas pulida es su superficie, mas calor reflejará, tardará mas en calentarse, como tardará mas en enfriarse; i asi de todos los demas. Si estos fenómenos se verifican a la distancia, con mucha mas razon se deben efectuar en punto de contacto, pues la temperatura se aumenta en razon inversa de la distancia al foco. En efecto, tal es lo que acontece cuando los cuerpos se tocan, porque el calórico se trasmite con rapidez de los mas calientes a los mas frios, por la tendencia que por su naturaleza tiene a equilibrarse: i no por otra razon sentimos frio en un ambiente de mas baja temperatura que la nuestra i calor en una mas elevada.

El calórico que produce estos efectos ha recibido el nombre de *calórico libre*, *sensible*, o *radiante*, para distinguirlo del que se llama *latente* u *oculto*, que es aquel que no se hace perceptible al termómetro en algunas circunstancias, por ejemplo en la fusion de los cuerpos i en su transicion del estado líquido al gaseoso. En estos casos varias cosas hai de notarse i una de ellas es, que estas transiciones se verifican en todos ellos a diferentes temperaturas i de diversos modos. Asi es que el agua se funde a 0°; el plomo a 263°, el zinc a 270°, etc. A mas de estos, los que son buenos conductores del calórico, se funden casi al mismo tiempo en el centro que en la superficie como la plata, el plomo, etc.; por el contrario, los malos conductores varian en esto; ablandándose algunos primeramente ántes, para fundirse en seguida de la superficie al centro como en las mantecas, la cera, etc., etc.; pero el fenómeno mas importante es el del calórico latente, como se va a demostrar. Cuando los sólidos están a cierta temperatura, que es diversa para cada uno i se les somete a combinarse con una mayor cantidad de calórico, muchos por ella se descomponen; mas otros, sin hacerla sensible a nuestros sentidos ni al termómetro, la emplean solo en desagregar sus partículas, aumentar de volúmen i cambiar de estado (1). Por ejemplo si se pone una

(1) Aunque la mayor parte de los cuerpos al fundirse aumentan de

libra de nieve en un vaso que esté a 0° i se le une otra de agua a +75°, se obtendrán dos libras de agua a 0°. En este caso la nieve al liquidarse ha hecho latente una cantidad de calórico capaz de elevar un peso igual al suyo desde 0° a 75°, el cual lo ha sustraido al agua caliente con que se la ha puesto en contacto. Lo mismo sucede en todos los líquidos al transformarse en gases; pues cuando se trata de elevar su temperatura, van sucesivamente adquiriendo mayor cantidad hasta llegar a cierto grado que es diferente para cada uno. Este v. g. para el eter es +36°, para el alcool +78°, para el agua 100°; mas tocando a estos puntos comienzan a convertirse en gases, presentando el fenómeno de la *ebullicion;* fenómeno que no es otra cosa que un movimiento en la masa del líquido, ocasionado por las burjas de gas que la atraviesan desde el fondo para vertirse en la atmósfera i por el descenso de otras moléculas líquidas que ocupan el vacío que ellas dejan, para transformarse a su vez en vapor. Para comprobar que en estas metamórfosis hai calor latente, la misma agua puede servir de demostracion; pues si se introducen dos libras de vapor acuoso a 100° en doce libras de agua a 0°, resultarán 14 libras a 100°, con tal que no haya habido pérdidas de vapor.

Segun lo que se acaba de esponer, mui fácil es de concebirse, que en la transicion de los sólidos en liquidos i de estos en gases, por la sustraccion de calor de los cuerpos inmediatos o en punto de contacto, como por la disminucion de su temperatura, están fundados muchos fenómenos naturales como la formacion i derretimiento de las nieves, la de la escarcha, el granizo, etc. i tambien otros procedimientos, como la formacion de los helados, las de las mezclas frigoríficas, etc., para producir frio artificial. Atendiendo a esta teoria, claro está que en estas operaciones deben elejirse las sustancias, que tengan mas tendencia a estas transformaciones; asi es que en ellas se enumeran las sales deliquescentes i las bastante solubles: tal es la razon,

volúmen, hai algunos en que este se disminuye i entre estos se cuenta particularmente el hielo.

porque con el cloruro de cal i nieve puede producirse un frio tal, que por su medio se conjela el mercurio. De lo que se acaba de decir, no debe inferirse que la disminucion de temperatura al liquidarse está solo limitada a los cuerpos salinos, pues si se mezclan amalgamas sólidas de plomo i bismuto, se vuelven líquidas i el termómetro baja durante la accion.

Como este fenómeno es de grande importancia, asi en farmacia como en medicina, pondremos algunos ejemplos de estas mezclas, tomadas de las tablas de Mr. Walker (1).

MEZCLAS FRIGORIFICAS SIN NIEVE.

MEZCLAS.	partes		GRADOS DE FRIO producidos.
Hidroclorato de amoniaco	5	Desde +50° a +10°	40°
Nitrato de potasa....	5		
Agua...............	16		
Nitrato de amoniaco..	1	de +50° a—7°	57
Carbonato de soda....	1		
Agua..............	1		
Sulfato de soda......	3	de +50 a—30°	80
Acido nítrico diluido..	2		
Sulfato de soda......	6	de +50° a—14°	64
Nitrato de amoniaco..	5		
Acido nítrico diluido..	4		
Fosfato de soda......	3	de +50° a—12°	62
Acido nítrico diluido..	4		
Fosfato de soda......	9	de +50° a—21°	71
Nitrato de amoniaco..	6		
Acido nítrico diluido..	4		
Sulfato de soda......		de +50° a—3°	53
Acido sulfúrico diluido			

(1) Los grados están indicados por el termómetro de Farenheit.

MEZCLAS FRIGORIFICAS CON NIEVE.

MEZCLAS.	partes		GRADOS DE FRIO producidos.
Cloruro de sodio..... Nieve..............	1 2		—5
Cloruro de sodio ..... Hidroclorato de amoniaco............. Nieve..............	2 1 5		—12
Nitrato de potasa.... Cloruro de sodio..... Hidroclorato de amoniaco............. Nieve..............	5 10 5 24		—18
Nieve.............. Cloruro de sodio...... Nitrato de amoniaco..	12 5 5		—25
Nieve.............. Acido sulfúrico diluido	3 2	de +32° a—23°	55
Nieve.............. Acido clorohidrico....	8 5	de +32° a—27°	59
Nieve.............. Acido nítrico diluido..	7 4	de +32° a—30°	62
Nieve.............. Cloruro de calcio.....	4 5	de +32° a—40°	72
Nieve.............. Cloruro de calc. crist..	2 3	de +32° a—50°	82
Nieve.............. Potasa.............	3 4	de +32° a—51°	83

Antes de dejar de hablar del calórico, deben tomarse en consideracion algunos otros fenómenos que les son propios i no dejan de ser de importancia. Se ha dicho que los cuerpos a mayor temperatura que la suya propia, se dilatan hasta llegar al grado de fusion i que esta dilatacion era tanto mas grande cuanto más elevada es la temperatu-

ra a que se les somete. En efecto, si se hace abstraccion de unas pocas excepciones, como por ejemplo el agua que ocupa a 4° ménos volúmen que a 3°, a 2° ménos que a 1°, a 1° ménos que a 0° líquido i a 0° líquido ménos que a 0° sólido, todos los cuerpos están sujetos a esta lei; pero debe saberse que a un número igual de grados, los sólidos se dilatan ménos que los líquidos i estos ménos que los gases, lo que se cree está en razon de su cohesion.

La dilatacion de estos últimos es uniforme e igual a $\frac{1}{267}$ de su volúmen a cero en cada grado del termómetro centígrado i bajo la presion de la atmósfera. La de los sólidos, que son mui poco dilatables, es desigual para todos i ni tampoco es uniforme en cada uno de ellos; pues no es proporcional al grado de calor al que se les espone, sino que crece con la temperatura; de modo que se dilatan mas v. gr. pasando de 200° a 300°, que de 100° a 200°. Respecto a la de los líquidos con corta diferencia es la misma que la de los sólidos, si bien hai algunas excepciones como la del mercurio en el termómetro entre los grados—36° i 100°, que es igual para cada grado por compensarse con la espansion del vidrio. En esta particularidad está fundada la construccion de los termómetros con este metal i lá de los con alcool para ciertos grados.

Por otra parte, si con el aumento de la temperatura se verifican todos los fenómenos que se acaban de esponer, por su disminucion se producen en jeneral las diametralmente diferentes; — i se dice en jeneral porque en realidad se observan casos en que los efectos son diversos, v. gr. los cuerpos con el aumento de calor aumentan de volúmen i disminuyen por el enfriamiento; no obstante en esto se ofrecen excepciones en cuya categoria se hallan todas las disoluciones salinas susceptibles de cristalizar, algunos otros cuerpos i como ya se dijo, el agua; los cuales aumentan de volúmen por el enfriamiento i adquieren con esto, en especial la última, una fuerza espansiva tal, que destroza los árboles, rompe las piedras al conjelarse en sus cavidades i hasta las bombas de cañon, como lo verificó el mayor Mr. Willam de Quebec, llenándolas primeramente

de agua ántes de esponerlas a un frio conveniente para solidificarla.

Si se exceptuan los casos indicados i a mas ciertos cuerpos como las arcillas, que por el contrario se contraen por el calor i en cuya propiedad está fundada la construccion de los termómetros sólidos llamados *pirómetros*, todos los demas cuerpos pierden mucho calor, disminuyen de volúmen por el enfriamiento i la fuerza de contraccion que adquieren en este caso es tal, que atravesando murallas divididas con barras de hierro incandescentes, se ha logrado unirlas, al contraerse aquellas luego que se han enfriado.

Finalmente otro de los fenómenos bastante interesante i propio del calórico es: las cantidades tan diferentes de este con las que se efectuan los efectos indicados i otros mas, aunque los cuerpos en que se patentizan marquen una igual temperatura. Esta desigual cantidad de calórico para elevar los cuerpos a un igual grado termométrico, se la llama *calor propio o específico* i la relacion entre el de unos i otros *capacidad para el calórico*;—propiedad de los cuerpos que no tiene conexion con su densidad, pues acontece muchas veces, que uno ménos denso, posee mas calor específico, que otro de mayor densidad i *vice versa:* lo dicho lo comprueban los esperimentos siguientes:

Si se mezclan partes iguales de hielo i de agua hirviendo a 100°, la mezcla adquiere una temperatura de +50°, porque el agua fria i la caliente ambas tienen la misma capacidad para el calórico. Si al contrario, se mezcla hielo con la misma cantidad en peso de mercurio a +100°, la temperatura de la mezcla es de +3°. Por consiguiente, el mercurio no necesita para calentarse hasta +97° de mas calor que el que le es necesario al agua para elevarse a +3°. Si se mezclan partes iguales en peso de agua a 100° i mercurio a 0°, la mezcla por la misma razon indicará una temperatura de + 97°, porque el agua solo tiene que abandonar tres grados para calentar el mercurio hasta +97°. Luego el agua a una temperatura igual tiene cerca de 33 veces mas calórico que el mercurio. Cuando se trata de comparar

el calor específico de los sólidos i líquidos, como cuando se trata del peso, se toma ordinariamente por punto de partida el agua cuyo calor específico se valúa = 1000 ; de lo que resulta, que el calor del mercurio es de 0,033. En cuanto al de los gases, se determina segun el calor específico del aire estimado = 1,000.

Hai varios métodos para determinar el calor específico de los cuerpos ; pero el mas jeneralmente empleado, es por un instrumento denominado *calorímetro*, en el cual se reduce la operacion, a observar las cantidades de hielo que los cuerpos liquidan poniéndolos en contacto con él. Sobre la temperatura se hablará cuando se trate del termómetro.

Del frio.

Algunos han querido atribuir la sensacion de frio que esperimentamos en nuestros órganos, como tambien todos los efectos que se producen contrarios a los ocasionados por el calórico, a un fluido particular que lo han denominado *frigorífico*. Pero a mas de no haberse podido demostrar de un modo satisfactorio su existencia, no hai una necesidad de admitirla para poder esplicar todos aquellos fenómenos, que como se ha visto, está demostrado por la esperiencia, que no pueden asignárseles otra causa, que las diversas modificaciones a que está sujeto el calórico, en la disminucion por la radiacion en el espacio, por la sustraccion i comunicacion entre los cuerpos, por la tendencia al equilibrio i en fin por la propiedad de estos de hacerlo latente en sus mutaciones en líquidos i en gases. Para comprobar aun mas este hecho, a las diversas pruebas de enfriamiento producida por la licuacion de los sólidos, debe agregarse la ocasionada por la *vaporacion* de los líquidos;—fenómeno en que la disminucion de la temperatura que se produce está en razon del espacio, de la disminucion de la presion, de la naturaleza del líquido i de la prontitud con que se evapora.

En verdad está demostrado, que los líquidos a una temperatura inferior a la de su ebullicion, tienden a transformarse en vapor, lo que ejecutan en gran parte a espensas del calor sustraido a lo restante de la masa. De consiguien-

te en este caso hai disminucion de temperatura; i no es otro el motivo del uso que se hace de las alcarrazas para obtener agua fresca. Aquí por los poros de dichos vasos se infiltra el agua, se evapora en la superficie a espensas del calor del líquido interior i por la frecuente sustraccion i evaporacion el agua disminuye en temperatura. Por la misma razon sentimos frio penetrante, cuando mojamos nuestros miembros en éter, que tanta tendencia tiene a evaporarse i por la que si se cubre con algodon la bola de un termómetro, se le sumerje varias veces en este liquido i se le ajita en el aire, el mercurio desciende aun en el verano a muchos grados bajo de cero. Pero si en lugar de esponer los líquidos al aire, el que retarda la vaporacion, se les coloca en el vacío de la máquina pneumética, el fenómeno se ejecuta con prontitud i el frio es mas intenso. De este modo se consigue en pocos minutos conjelar el mercurio, si se coloca bajo de la campana un termómetro cuya cubeta se envuelva en algodon i se moje con carburo de azufre, líquido en estremo volátil; i tambien el agua colocándosela en el mismo aparato i sobre una capsula que contenga ácido sulfúrico, el que absorviendo los vapores acuosos mantiene el vacío. En fin la fácil evaporacion en esta se manifiesta tambien mui fácilmente mediante el instrumento llamado *pulsimetro*.

De la luz.

Si hasta ahora el calórico ha ofrecido una absoluta imposibilidad para determinar algo acerca de su naturaleza, no es menor la que presenta la luz, que por la analojia que se observa entre sus efectos i los de aquel, se la ha querido considerar la misma sustancia aunque modificada de algun modo. Como nadie lo ignora, ella es la que siendo invisible hace visibles los objetos i es constituida por un fluido subtilísimo, elástico, que se propaga en todas direcciones en línea recta i se mueve con una volocidad tal, que es 400,000 mil veces mayor que la de una bala de cañon. A este respecto, por las repetidas esperiencias que se han hecho, se sabe con exactitud que corre 70,000 leguas por segundo i que por consiguiente emplea 8′ 13″ en llegar del sol

hasta nosotros. La intensidad de la solar es 12,000 veces superior a la llama de una bujia; pero en jeneral en su propagacion disminuye su densidad en razon directa del cuadrado de las distancias; de modo que si la tierra estuviera a una distancia doble al sol, serian necesario cuatro soles para esclarecerla, asi como de siete si la distancia fuera triple, etc.

La luz se la supone ser compuesta, por la facilidad con la que por medio de un prisma triangular de vidrio se la descompone. En este caso se forma a cierta distancia una superficie eliptica coloreada a la manera del íris, que se denomina *espectro solar*, en el que los colores estan colocados como en aquel en el órden siguiente: uno de los focos lo ocupa el rojo, despues de este se sigue el anaranjado, en seguida el amarillo, contiguo a él el verde, despues el azul i en el foco opuesto se halla el violado. A esto se agrega que cada rayo tiene propiedades diversas; pues ni tienen una misma temperatura, ni una igual accion química sobre los cuerpos, como lo comprueban los hechos siguientes. Si se coloca un termómetro en cada uno de ellos, al partir del rojo que es la mas elevada, las alturas van decreciendo hácia el violado que es la menor; por el contrario si en este se coloca cloruro de plata por ejemplo, se ennegrece; accion química que en esta sustancia como sobre otras, es del todo nula en el rojo. A mas de esto, fuera del espectro, hácia los focos, hai aun otros rayos oscuros de mas accion que el rojo i el violado; lo que ha conducido a algunos físicos a opinar, que la luz se componia de rayos caloríficos oscuros i luminosos; opinion que es tanto mas verosímil, que a mas de otros casos, la luz de la luna está tan despojada de calórico, que no se ha logrado el que obre de un modo sensible al termómetro, aun reuniéndola en el foco de un lente poderoso. Otra de las pruebas para creer que la luz es compuesta, es el que ninguno de los rayos puede ser descompuesto por el prisma i que por la reunion de los siete se reproduce la luz blanca. Para producir el fenómeno hai varios medios i entre ellos, el que si se pinta un carton circular con los colores del íris, de tal modo que en

la division ocupe el rojo 45°, el anaranjado 27°, el amarillo 48°, el verde 60°, el azul 60°, el color de añil 40° i el violado 80°, el carton presenta el color blanco perfecto desde que se le hace jirar sobre un eje con cierta velocidad.

El oríjen i fuentes de la luz, a mas del sol, los planetas i las estrellas, son todas las del calórico; sin embargo hai unas que parecen serles esclusivas; tales son ciertas sales que despiden luz al cristalizarse, como el sulfato de potasa i floruro de sodio, algunas piedras cuando se las calienta suavemente, el agua cuando se la choca con prontitud i fuerza, en fin la fosforescencia que ofrecen ciertos animales vivos, las materias animales i vejetales en putrefaccion, etc.; bien que en este caso aunque es visible, no es suficiente para iluminar o esclarecer.

Por otra parte, como una de las propiedades de la luz es la elasticidad, por esta razon debe esperimentar un desvio en su direccion cuando encuentra obstáculos que se le opongan. En realidad esto sucede i en este cambio de su marcha que se llama *reflexion*, el ángulo que forma de incidencia es igual al de reflexion; lei a que están sujetos los cuerpos elásticos i se patentiza en la misma luz cuando cae sobre una superficie pulida, como por ejemplo en un espejo. Pero si esto acontece a la luz moviéndose en un medio homojeneo, no asi cuando atraviesa medios diferentes; en este caso la variacion que esperimenta al pasar de uno a otro se denomina *refraccion* i el rayo que se dice *refractado*, está sujeto a leyes particulares. Una de ellas es, que cuando su transicion es de un medio ménos denso a otro que es mas, como del aire al agua, el rayo se aproxima de la perpendicular que se levanta imajinariamente en el punto de immersion; i al contrario se aleja de esta línea, cuando el fenómeno se efectúa en órden inverso. Esta es la causa porque introduciendo una vara en el agua, se la vé como quebrada; porque una moneda colocada en el fondo de una taza i hecha invisible por retirarse de ella a una cierta distancia, se la vé luego que se echa agua en la vasija, i porque en fin vemos los astros ántes que estén en el horizonte. Sin embargo de lo espuesto, no todos los rayos se

refractan en igual grado, pues esta propiedad decrece hácia el rojo, en el que la refraccion es mui pequeña i aumenta hácia el violado, en que es mui grande; de modo que la propiedad de refractarse los rayos está en razon inversa de su densidad, de su caloricidad i de la accion química sobre los cuerpos. Aun esto no es todo, la refraccion es modificada por otras causas. Los rayos luminosos cuando atraviesan cuerpos poco densos, conductores o transparentes, no esperimentan desvio en su marcha i los que los dejan pasar, no adquieren calor; al contrario, miéntras mas densos i opacos son ellos, mas se calientan. De aquí nace la lei que el poder refrinjente aun de un mismo cuerpo en un mismo estado, es proporcional a su densidad; lo que no se verifica respecto a estados distintos, porque la virtud refrinjente de los vapores es menor, que la de los líquidos que los producen. Esta es la razon porque los rayos solares depositan poco calor en el aire, que es el mejor conductor de la luz conocido i porque el vidrio aunque transparente, como ya es ménos con respecto aquel, descompone un tanto los rayos i se calienta un poco con su calórico; circunstancia que esplica por que reina un frio perpetuo en las altas rejiones de la atmósfera, pues los rayos solares no encuentran cuerpos que puedan sustraer su calor. Por la misma causa el calor es mui débil sobre las montañas, donde estos mismos rayos encuentran una masa de materia tan poco considerable, que el calórico estraido de ellos por esta masa, es sustraido al momento por el aire ambiente. Tambien este es el motivo que contribuye a la existencia de las nieves perpetuas, a lo que debe agregarse, que los rayos del sol caen oblicuamente sobre las pendientes de las montañas i que por consiguiente son ménos densos. A lo dicho debe añadirse, que los cuerpos opacos que absorven toda la luz, desprenden tambien todo el calórico, de donde nace que en los continentes haga mas calor que en alta mar; propiepiedad de la que se ha sacado ventaja, para poder apreciar la intensidad o densidad de la luz en los cuerpos luminosos con el auxilio de un instrumento llamado *fotometro*, cuya descripcion i usos puede verse en las obras de física.

A mas de otras modificaciones, no nos detendremos en hablar de las ocasionadas a la luz por las superficies de los cuerpos que atraviesa; basta el tener presente que en las planas, como las de los vidrios de nuestras ventanas, no sufre alteracion por atravesarlos con rayos paralelos; que en las biconvexas como las de los lentes, estos se refractan converjiendo hácia el centro i forman tras del vidrio un cono, en cuyo vértice, que se llama *foco*, se halla el punto mas luminoso i de mas calor i en fin que en las cóncavas la refraccion es diverjiendo hácia fuera i léjos de haber reunion hai dispersion. Pero no podemos eximirnos de indicar uno de los fenómenos tanto mas interesante, cuanto que en muchos casos podemos por su medio inferir la composicion química de los cuerpos; este es la grande refraccion que ocasionan a la luz, en razon de su combustibilidad. En efecto, está satisfactoriamente demostrado que cuanto mas combustible es un cuerpo, mayor es su poder refrinjente. Asi es, que el oxíjeno que no lo es, es entre todos los gases en el que este poder es menor respecto a su densidad, miéntras que el hidrójeno posee el mayor; el carburo de azufre excede en poder refrinjente a todos los líquidos i entre los sólidos tienen una mui grande el diamante, el fósforo, etc. Si nos valemos de un prisma de vidrio, en lugar de pleno hueco para poder llenarlo con diferentes líquidos, por ejemplo de aceites, sustancias resinosas, inflamables, etc., este hecho se pone de manifiesto, pues se observa que infieren a los rayos luminosos un desvio mucho mayor, que el que les corresponde en razon de su densidad; fenómeno que es tan importante en farmacia, cuanto que mediante él puede descubrirse el fraude de muchas sustancias.

A mas de lo espuesto, otra de las propiedades de la luz que no es la ménos interesante, pues campea entre las que le son propias i ademas es de todos conocida, es la de colorear los cuerpos; efecto que es debido a la descomposicion de los rayos solares, que cayendo sobre su superficie, son reflejados unos miéntras que son absorvidos los demas. Asi se dice por ejemplo que un cuerpo es azul, cuando su superficie emite los rayos de este color i absorve los otros;

que es negro cuando los absorve todos, blanco cuando todos los emite; i las combinaciones indefinidamente variadas de los rayos reflejados, dan lugar a las innumerables variaciones de color en los cuerpos. Pero si es grandiosa i admirable la propiedad indicada, no lo es ménos la que posee de destruir estos mismos colores.—I en realidad la luz que es la causa que los produce, destruye una parte de los colores animales i minerales, pero con mas especialidad los vejetales: i este hecho que se produce frecuentemente, lo comprueba la tintura alcoolica verde, hecha con hojas de cerezo o de tilo, la cual en veinte minutos pierde su color esponiéndola al sol, miéntras lo conserva largo tiempo sin alteracion manteniéndola en la oscuridad.

En estos casos el efecto es producido por descomponerse el cuerpo que esperimenta la accion de la luz, unas veces combinándose en otro órden sus principios constitutivos resultando cuerpos nuevos, i otras volatilizándose alguno de aquellos, o combinándose con alguno de los del aire; — i como estos resultados son los mismos sostituyendo a la luz un calor mas o ménos considerable, que a veces es el rojo, se sigue que la luz obra como el calor a este grado. Fenómeno es este que es mui necesario tenerlo presente en farmacia, porque sin ello puede cometerse faltas graves, esponiendo a la accion de la luz sustancias medicinales, que se descomponen por su influencia; tales son por ejemplo los aceites volátiles, las flores i hojas de las plantas, algunas tinturas hechas con ellas, el ácido prúsico, algunas sales como los calomelanos, etc., en cuyo caso se alteran sus virtudes.

Por otra parte, a la influencia de la luz debe la naturaleza orgánica el principio vivificante, en cuyo hecho esta conteste la ciencia con la verdad de los libros santos, que nos enseñan que el Señor la crió tan luego como determinó en su bondad dar ser a los cuerpos que debian tener vida. Así es, que de su presencia i en especial de la de los rayos solares, depende el vigor de la vejetacion, en la que miéntras el calor da fluidez i movimiento a los jugos, la luz con sus rayos i en particular los violados, como se comprueba por la es-

periencia, produce igualmente efectos químicos, en los que se ampara del oxíjeno i forma compuestos inflamables u otros de diferente naturaleza. Por este motivo los países situados en el ecuador le son deudores de los multiplicados objetos comerciales i de tan variadas aplicaciones que poseen. Allí, en la zona tórrida, por ser la luz mas activa en razon de su densidad i de la perpendicularidad de sus rayos, es en donde se desarrollan los vejetales con un vigor tal, que llegan a hacerse arborescentes los que solo son herbaceos en otros climas, como acontece a los helechos. A ella deben los variados i brillantes colores de sus flores elegantes; como los animales los con los que están matizadas las pieles de los cuadrúpedos i plumas de los pájaros, sin exceptuar los elitros i demas atabios de los insectos, crustaceos, etc. En fin, por su influencia elaboran aquellos los ricos aromas, resinas, especias i otras sustancias que ofrecen a la medicina i al comercio, como los últimos varios productos que les son propios. ¡Cuán diferentes son los efectos producidos en la ausencia de la luz, excepto el desarrollo de los jérmenes! La mayor parte de las plantas que vejetan en la oscuridad, o que se ven privadas de la luz suficiente, si bien abundan algunas en partes sacarinas, jeneralmente son débiles, descoloridas, sus jugos son acuosos, desabridos sus frutos i en una palabra poco o nada enérjicos sus principios. Este es otro de los hechos que debe recordar el farmacéutico al tiempo de la recoleccion que haga, o de todas ellas o de algunos de sus órganos que deben servir para medicamentos; sin olvidar en varios casos, que le puede ser necesario, que la influencia química de la luz le es tan esencial al hombre, que sin ella no puede vivir sin que se resienta en su organizacion i salud, como se ve en los detenidos largo tiempo en las cárceles i en lugares oscuros.

En conclusion diremos, que siendo la luz un ajente tan sumamente importante en la naturaleza, debia de llamar con especialidad la atencion de los físicos i despestar en ellos un vivo interes en adquirir nociones sobre su naturaleza. En realidad esto se ha verificado i los trabajos que se han hecho a este respecto, han sido ejecutados por hombres

eminentes; pero a pesar de su laboriosidad i de las multiplicadas observaciones que han verificado i se ejecutan constantemente, aun no se sabe propiamente hablando, que cosa es la luz. No obstante Newton ha querido esplicar de una manera sencilla sus fenómenos, admitiendo que la luz era una sustancia de una tenuidad inconcebible, que se movia con velocidad estrema, siendo emitida constantemente de los cuerpos luminosos. Pero esta opinion que se la llama *sistema de emision*, a mas de no poder sostener el argumento de la disminucion sensible que el sol debia de sufrir i que no se ha notado, tiene en su contra el no poder esplicar por su medio una gran parte de fenómenos interesantes i a mas el *sistema de ondulaciones* de Euler por el que se esplican todos. Este está fundado, segun su autor, en que el universo está lleno de una matería infinitamente sútil, que llama *eter*, que lo penetra todo i que nuestros sentidos no pueden percibir interin está en reposo, pero que se hace perceptible tan luego como un cuerpo luminoso le imprime un movimiento de ondulacion semejante al que recibe el aire cuando produce el sonido. Aunque por este sistema no se pueda dar una esplicacion satisfactoria del modo como se produce la sombra, tiene en su apoyo el sufrajio de muchos físicos, entre ellos a los sabios Huygens, Playfair, Young, Arago, i otros, quienes han declarado no poderse esplicar bien la refraccion i otros fenómenos, sino por el sistema de ondulaciones;—opinion que es tanto mas plausible cuanto que está en harmonia con la narracion jenesiaca; sin que por esto se crea sea nuestro ánimo el asentar, que haya sido ella necesaria para llegarse a creer, que el sol fué creado cuatro dias despues que la luz, como en aquella se nos enseña; no, sino que solo lo indicamos para hacer notar, que a pesar de que los sistemas no son mas que opiniones i de que las ciencias todas nunca pasarán de una mera descripcion de los fenómenos, sin jamas poderlos esplicar; sin embargo siempre i cuando hayan estado i estén ordenadas, no pueden llegar a ser antagonistas de la verdad; como procuran lo sean, los que a fuer de desnaturalizarlas, se empeñan en hacer de ellas un medio bastardo, para con su

auxilio no ver ni conocer nada, por querer ver i conocerlo todo en la materia, despreciando el telescopio de la fé por el que se vé i conoce hasta el principio de la causalidad, a Dios.

De la electricidad.

Si por solo frotar cierta clase de cuerpos, adquieren la propiedad de atraer i despues repeler cuerpos lijeros como pedacitos de papel o barbas de pluma, etc., por aumentar la dimension del cuerpo frotado i la del frotante, adquieren en proporcion aun otras, entre las que se observan las de arrojar chispas i producir esplosiones por la aproximacion de otro cuerpo, ocasionar conmociones en nuestra organizacion i en la de los animales, presentar puntos luminosos ,etc. A estos fenomenos obtenidos por la frotacion de las superficies vitreas, resinosas i metalicas, como otros que se producen diariamente en la naturaleza i a nuestra voluntad por la evaporacion de temperatura, enfriamiento, vaporacion, contacto mutuo, descomposiciones i combinaciones de los cuerpos, se les ha asignado por causa una hasta ahora absolutamente desconocida que se la llama *electricidad.* Su denominacion se deriva del nombre griego *electron* que se le daba al succino, en el que por la primera vez se observo el fenómeno electrico quizas el mas pequeño, de atraer i repeler cuerpos lijeros a cuyo opuesto estremo se halla el rayo.

Para poder de algun modo dar razon de los efectos por los que es caracterizada, se ha convenido en considerarsela constituida por un fluido subtilisimo e invisible, esparcido en la naturaleza haciendo parte constitutiva de todos los cuerpos i de tal velocidad en su propagacion, que se habia creido incalculable, hasta el uso de los telegrafos electricos por los que se ha venido a resolver que era apreciable.

Las dificultades que opone para adquirir alguna idea acerca de su naturaleza, parecen hasta ahora insuperables; pero el diverso modo que tienen los cuerpos para electrizarse o cargarse de este fluido, los efectos diferentes que despues de electrizados ellos ofrecen i otras consideraciones de esta especie, han obligado a creersela compuesta de dos fluidos distintos, que la hacen sensible a nuestros sentidos, solo

en el caso de separarse o unirse, a lo que tienen una gran tendencia para hacerla latente.

Se habia creido que cierta clase de cuerpos eran solo los que podian electrizarse, o presentar los fenomenos de la electricidad, mas se ha demostrado que aunque en mas o menos grado, todos pueden cargarse de este fluido; notándose solo, que si los unos lo adquieren por el frotamiento, los otros necesitan que se les comunique por alguno que lo posea en su estado de libertad. Estas propiedades de los cuerpos para la electricidad, ha hecho que se les divida en dos clases, en las que se comprenden los electrizados por si mismos o *idioelectricos*, i los por comunicacion o *anelectricos*. En la primera categoria se hallan el azufre, el ambar amarillo, el vidrio, las resinas, la seda i lana, como tambien sus tejidos i otras muchas sustancias; en la segunda, los seres vivos, los metales, el carbon de madera, el grafito i varios otros. La transmision de la electricidad de unos cuerpos a otros se verifica por una cierta disposicion de parte de ellos, mui analoga a la que tienen para trasmitir el calórico i con la que está en relacion, por medio de la cual no poniendo obtáculo al fluido para propagarse en su superficie, pueden con facilidad comunicarlo a otros. Esto ha dado lugar a clasificarlos tambien a este respecto, en buenos *conductores de la electricidad*; aplicándose este epíteto a los que se dejan fácilmente penetrar de ella, como son los que se denominan *anelectricos*; en *semiconductores* que son los que la dejan pasar con mas dificultad i lentitud como el agua, el aire seco, las piedras en jeneral, etc. i en *no conductores* que son los *idioelectricos*, o los electrizados por frotamiento. Se ha dicho que el fluido se propaga en la superficie, porqué en realidad tiende a acumularse hácia esta parte i no en la masa; de modo que cuando no encuentra una proporcionada para contenerlo, al verse por esta causa obligado a penetrar en aquella, lo hace causando daños i estragos; i no es otra la razon por que en este caso, por ejemplo el rayo, efecto electrico de inmensa escala, funde los metales sin exceptuar el platino, ocasiona incendios, zanja los terrenos, mata a los hombres i animales, etc.

De esto se infiere cuanto debe ser la influencia que puede tener la electricidad en la organizacion en jeneral. En la de las plantas por ejemplo en donde se la ha observado con mayor dedicacion en el interes de la agricultura, es un hecho demasiado averiguado, que contribuye de un modo eficaz al desarrollo de los vejetales, ya obrando sobre ellos de una manera directa la que se halla en la atmofera, ya de una indirecta produciendo las lluvias para su riego i aun las lluvias tempestuosas, que se ha notado que son las mas eficaces, segun las observaciones de una gran parte de agricultores. El sabio Duhamel (1) asegura, que los tiempos borrascos son en los que la vejetacion es mas activa i los años en que las cosechas son mas ricas; hecho afirmado por muchos, entre ellos Berthollon (2), quien ha observado que los árboles mutilados por los rayos o el granizo, brotan un poco despues con un vigor singular. El mismo refiere que en 1780 faltó el hoblon en Inglaterra por que hubo mui pocos truenos i al contrario, fué mui abundante en el año siguiente en que tronó mucho. En fin a mas de otros hechos, Huber (3) afirma que la secrecion del nectar es mas abundante en los tiempos borrascos, en donde la atmosfera está mui cargada de electricidad.

Volviendo a la naturaleza de este ajente tan admirable en sus efectos, Franklin, tratando el primero de establecer una teoria a cerca de ella, creyó que la diferencia de los dos fluidos que se pensaba la componen, consistia en las cantidades relativas en que existia en los cuerpos; por lo que denominó electricidad positiva a la una (+ E) i *electricidad negativa* a la segunda (—E). De aqui se derivó la denominacion dada a los cuerpos de *electro positivos* i *electro negativos*, segun sea la naturaleza de la que puedan cargarse; denominacion que corresponde a las de *anelectricos* i *buenos conductores* i de *idioléctricos* i *malos conductores*. No siendo este modo de considerar la electricidad sino una mera teoria, por la que no se puede satisfacer a todas las cuestiones que se ofrecen a

(1) *Physique des arbres.*
(2) *Electricité des arbres.*
(3) *Mémoire sur les abeilles.*

acerca de su naturaleza, el creerla compuesta de los dos fluidos parece que es el sistema que se presta mas a esclarecerla. Sin embargo, si se admite que los cuerpos poseen una especie de electricidad i otros otra, no puede resolverse la duda, como pueden hacerse positivos i negativos cuando se relaciona las electricidades entre sí: no obstante la esperiencia viene en algun tanto en su apoyo.

Si se electriza un boton metálico colocado sobre un vidrio azogado, o una torta de resina i se quita despues con unas barras de lacre para no tocarlo con las manos, se forma una figura redonda, estrellada con la electricidad positiva i con ramificaciones dendriticas con la negativa, si se espolvorea en el lugar electrizado polvos de resina o flor de azufre lavadas i secas. A mas de esto, una punta que emita electricidad positiva, imprime en la lengua un sabor acido i la negativa uno ardiente i casi alcalino; i si a la primera se le presenta papel de girasol humedecido, el color azul se torna rojo, mientras con la segunda tan lejos de producirse este cambio, aun se asegura que este desaparece (Berzelius). La luz de la electricidad positiva emitida por una punta un poco roma, su forma es en manojos largos luminosos, a veces de algunas pulgadas i de un azul rojizo, en lugar que con la otra se percibe un punto luminoso. Finalmente los cuerpos, como se ha dicho, ofrecen diferencias en conducir la electricidad, a lo que se agrega, que los electrizados de un mismo modo se repelen i se unen i combinan solo en el caso contrario.

Las electricidades de que se ha hablado i que reunidas constituyen la *materia electrica* que existe latente en los cuerpos, puede reconocerse su presencia i aun clasificarse, cuando son mui poco intensas, por medio de un instrumento sencillo llamado *electrómetro o electróscopo*. Tambien cuando se hallan combinadas constituyendo la materia electrica hecha con esto inapreciable, pueden separarselas mediante aparatos denominados *máquinas eléctricas*, por las cuales se logra exitar este fluido por el rozamiento i acumularlo en conductores aislados (1).

(1) Estos son por lo regular cilindros de metal, huecos, redondos en sus estremos i colocados sobre pedestales de vidrio.

Hasta 1791 se habia creido ser este la única manera de obtenerlo; pero Galvani que publicó entónces sus esperiencias sobre la *electricidad animal*, que observó el primero en una rana, i Volta que en 1800 descubrió el precioso instrumento de su pila, demostraron que habian otros medios. A la obtenida por este aparato se la denomina con el nombre de *galvanismo* i a la por las máquinas, *electricidad*; constituyendo solo la diferencia el modo de obtenerlas, que como se ha dicho, la última es por frotacion i a mas es intermitente, i el galvanismo por las combinaciones i descomposiciones de los cuerpos, i que al contrario es contínua.

No debiendo estendernos mas sobre una materia por sí estensa, remitimos a las obras de física a los que quieran adquirir mayores datos i concluiremos con indicar los fenóménos, que se producen por el galvanismo por cuadrar a nuestro objeto.

Todos los cuerpos binarios sometidos a la accion de la pila, se descomponen dirijiendose uno al polo positivo i el otro al negativo.

Quando el cuerpo binario contiene un metal, este es el que se dirije al polo negativo.

Quando es una sal la que se somete a la accion de la pila, el ácido se dirije al polo positivo i el oxido al negativo.

Si el compuesto es formado por cuerpos metaloides se dirijen segun el órden de sus electricidades, esto es, el positivo al polo negativo i el negativo al positivo.

Los cuerpos no se pueden combinar si no poseen electricidades distintas: en lo que estan fundados los fenómenos que acabamos de indicar.

En órden a colocar los cuerpos respecto a sus electricidades hai varios métodos, pero en el que los ha presentado el sabio Berzelius es como sigue:

Los metaloides todos son electronegativos respecto a los metalicos, i entre si, de un modo jeneral, cada uno de ellos será electronegativo con relacion a los que le preceden i electropositivo comparado a los que le siguen, en esta forma, que será la misma para todos los que se van a inscribir.

Metaloides.

Oxigeno	Azufre	Bromo	Carbono
Hidrojeno	Fósforo	Iodo	Boro
Azoe	Cloro	Fluor	Silicio.

De modo que si entre estos el oxijeno es el mas electro-negativo, lo es por consiguiente con mayor razon respecto de los demas ; como lo deben ser a su vez cada uno de los metaloides respecto de los metalicos.

Metales electro-negativos.

Selenio	Vanadio	Titano
Arsenico	Tungsteno	Tantalo.
Cromo	Antimonio	
Molibdeno	Telurio	

Estos metales que respecto de los otros son electro-negativos, tienen la propiedad de formar acidos.

Metales electro-positivos.

Oro	Estaño	Glucinio
Platino	Plomo	Aluminio
Iridio	Cadmio	Magnesio
Osmio	Zinc	Calcio
Paladio	Niquel	Estroncio
Rodio	Cobalto	Bario
Plata	Fierro	Litio
Mercurio	Manganeso	Sodio
Cobre	Cerio	Potasio.
Urano	Zirconio	
Bismuto	Ytrio.	

Del Magnetismo.

Mui pocos habrá que no conozcan, o al menos que no tengan idea de la existencia de un mineral de hierro llamado iman (1), cuya propiedad de atraer al mismo hierro con mas o menos fuerza es tal, que aunque se interponga un cuerpo entre uno i otro, lo atrae con tal que su volumen no sea mayor que la distancia a que se estiende el poder del iman. La causa de este fenómeno, que es tan incognita como las de los otros cuerpos imponderables, se la ha denominado fluido magnetico o magnetismo, i sus efectos que se creyeron se circunscribian solo al hierro, se ha demostrado que se estienden hasta el niquel, el cobalto, manganeso i cromo, con la excepcion que dejan estos de ser atraidos por aliarse con el arsenico.

La fuerza magnetica no tiene la misma intensidad en todos los puntos del iman, pues si se rodea a uno cualquiera de limadura de hierro, se ve que tan lejos de formar sobre él una capa uniforme, no se halla ninguna limadura hácia el medio; notándose por el contrario filamentos cada vez mas largos i numerosos a medida que se aproximan mas a las estremidades; fenomeno que se hace mas sensible cuando los imanes tienen la forma cilíndrica o prismatica.

Como cuando se suspende un iman por un hilo, o se le pone en el agua colocandolo sobre un corcho u otro cuerpo que flote en la superficie de este liquido, o de cualquiera otro modo que le permita moverse libremente; como en este caso decimos siempre uno de sus puntos atrayentes se dirije al polo boreal i el otro al austral, de aqui nace que se haya convenido el denominárselos con los mismos nombres; i uno de los hechos curiosos que ofrece a este respecto es, el que si se presentan los polos iguales de dos imanes, se repelen i los diferentes se atraen. A mas de esto, se nota en todo iman una línea entre los dos polos, en que la fuerza magnetica parece nula i de donde parten aumentándose

(1) Su formula es $FeO\ Fe^2O^3$.

hácia los polos los magnetismos positivo i negativo, como tambien se les llama, en lo que se asemejan a las electricidades de la pila. Esta línea que se denomina *punto de culminacion* o *ecuador magnético*, parece denotar mui bien el punto de union de los dos fluidos distintos, que parecen constituyen el magnetismo, sin que por esto se sepa nada sobre su naturaleza.

Entre las propiedades del iman se enumeran las de perder su virtud cuando se oxida, o se le espone al calor rojo, i la de comunicarla al hierro, que para que sea en él permanente, es necesario que esté en estado de acero. En esto está fundada la construccion de los imanes artificiales, entre los que se coloca la aguja imantada o *brújula*. Para esto solo es necesario tomar una barra de acero, i desde el medio hasta la punta frotarla suavemente, siempre en la misma direccion de un iman i por algunas veces con uno de los polos, haciendo despues lo mismo con la otra mitad i con el otro polo. Por este medio queda magnetizada positivamente la mitad de la barra, que se ha frotado con el polo austral o sur, i al contrario negativamente la otra mitad frotada con el polo boreal o norte.

Si equilibrada bien por su medio una barra imantada de modo que quede bien horizontal, i se la coloca sobre un alambre de cobre que termine en punta, evitando con esto todo rozamiento a fin de que se mueva con toda libertad al rededor de su centro en un plano horizontal, no solo se la vé dirijir su polo al norte, sino que a mas presenta otros fenómenos. Luego que se la deja en la disposicion indicada, permanece mas o menos tiempo oscilando hasta que queda en reposo, i en este caso el plano que pasa por el centro del globo i su direccion, constituye lo que se llama el *meridiano magnético*. Esta direccion de la brújula que se creeria seria permanente, no coincide siempre con la meridiana, sino que se observa se desvia de esta línea hácia el este u oeste a diferentes épocas, como tambien a distintas horas del dia i en un mismo lugar, i no del mismo modo ni con la misma intensidad en los distintos puntos de la tierra. Este desvio que se llama *declinacion*, está de-

masiado comprobada por las observaciones, i por ellas se sabe por ejemplo que en Suecia desde 1580 hasta 1666 verificó una declinacion oriental de muchos grados, i desde esta época fué ejecutando la occidental hasta agosto de 1819, en que comenzó a dirijirse hácia el oriente hasta ahora; miéntras que en Paris es occidental. No es ménos admirable el fenómeno que presenta con los polos de la tierra. En proporcion que se acerca al del norte, su estremo que corresponde a este punto, se vá inclinando cada vez mas, como si se hiciese mas pesado, i si despues se la aleja, su inclinacion se disminuye poco a poco hasta llegar a un punto, que es el *ecuador magnetico*, en que queda perfectamente horizontal. Desde este punto dirijiéndose al polo sur, comienza a inclinarse por el estremo opuesto de la misma manera que el otro, hasta que si se pudiera llegar a colocarla en los mismos polos, se cree que quedaria perpendicular, así en uno como en el otro. Este movimiento de la brújula, que se llama *inclinacion*, está sujeta a variaciones con el tiempo, como la declinacion en un mismo paraje; i el modo de apreciarlas es por medio de una brújula, que por esto se la llama de *inclinacion*, atravesada en su centro de gravedad por un eje horízontal i libre, para moverse en el plano vertical perpendicular a este eje.

Se habia creido que los planos i puntos descritos por el magnetismo se correspondian con exactitud con los geograficos, pero está ya comprobado, que ni los polos, ni el meriadiano, como ni tampoco el ecuador que es sumamente anguloso e irregular, cuadran con los de la tierra.

Del mineral que es capaz de producir los fenómenos tan misteriosos que hemos indicado, el farmaceutico saca ventajas para separar el hierro en limaduras, que emplea en muchas preparaciones, de otros metales con que suele estar mezclado, en especial con el cobre.

A mas de los fenómenos electricos i magneticos de que se ha hablado, hai otros producidos por la accion de los imanes sobre las corrientes electricas i la de estas sobre aquellas, que constituyen lo que se llama el *electro-magnetismo*. Aunque se pudiera creer que eran ocasionados por

un ajente particular, está comprobado, que no son otra cosa que las diversas manifestaciones de una misma fuerza, por cuyo motivo con la electricidad se consigue hacer imanes artificiales de tanto poder como las que se pueden formar con un iman. Sobre esto no nos estenderemos mas.

IV.

DE LOS INSTRUMENTOS.

Antes de proseguir adelante i despues de lo que se ha dicho, el buen método exije que nos detengamos un tanto, para hablar sobre los instrumentos necesarios en las operaciones. Siendo la oficina del farmaceutico el lugar en que se elaboran i preparan tantas sustancias como son las que sirven como medicamentos, en proporcion son los aparatos empleados en las manipulaciones; i aunque de muchos debe haberse adquirido conocimiento de sus formas i usos en las clases que ya deben haberse cursado, creemos necesario el indicar algunos de los que son peculiares i hacer sobre ellos i otros algunas observaciones que deben tenerse mui presentes.

Instrumentos de uso peculiar en farmacia.

A mas de los de uso jeneral como los rodetes, que son trozos de madera ahuecados, o aros hechos de manojos de cañamo o paja torcidos i tambien de hierro forrados de tela, i que sirven para sostener las vasijas que no tienen pie, o para colocarlas en el baño de maria; a mas de estos, decimos, i de cazos de cobre estañados i sin estañar, de calderas de cobre, plomo i hierro, de cazuelas de los mismos metales i de barro vidriado i sin vidriar, de lebrillos, jarros, etc., son mui necesarias las *espatulas*, que todos conocen por su forma de cucharas planas; utiles para cojer diferentes cuerpos i que aunque las hai de diferentes formas, las debe haber de vi-

drio, de plata, de hierro, de marfil, de madera i aun de platino, a causa de la accion que pueden tener sobre ellas las diferentes sustancias, como por ejemplo el unguento citrino, con la espatula de hierro o plata.

Los *rodillos* o *alisadores* de madera compacta, que sirven para estender cuerpos blandos, como las pastas i los emplastos i son de dos clases; los unos de forma cilindrica adelgasados en los estremos i otros planos con dos asideros de la misma madera por encima, para poder cilindrar i pulir ciertos medicamentos como las candelillas.

Los *ajitadores* que como destinados a revolver materias de consistencias i naturalezas diversas, deben haberlos de formas i sustancias diferentes, por la misma razon que las espatulas.

El *pildorero*, instrumento ya bastante conocido i de suma necesidad para poder dividir las masas en porciones iguales, i darles despues la forma esférica que tienen las pildoras.

Por la misma razon son tambien de necesidad los *sacabocados*, instrumentos en forma de conos truncados i huecos, cuyas truncaduras son cortantes, para con ellas poder dividir partes orbiculares e iguales, en una masa estendida en igual grosor en una tabla.

El *esparatrapero*, que sirve para cubrir de materias glutinosas o emplasticas, a las superficies de tiras de lienzo, tafetan, etc.; i consiste en una cuchilla de hierro apoyada en dos montantes fijos en una tabla, por medio de roscas i con su corte hácia abajo. Colocadas las tiras entre el filo de la cuchilla i la tabla, i teniéndolas tirantes entre dos hombres, se vierte emplasto liquidado en uno de los lados, i mientras uno camina de delante hacía tras dando cierta inclinacion a la tira, el otro sigue puntualmente sus movimientos: el emplasto que se derrama se va recibiendo en una caja de hoja de lata.

La *rielera*, molde de hierro, i mejor de cristal, formado de la reunion de cavidades cilindricas, en las cuales se vierten ciertos cuerpos en estado de fusion. La mejor es la construida de dos piezas unidas en charnela, i prolongadas cada una con mango de madera. En cada pieza corresponde

la mitad de las cavidades cilindricas, de modo que apretando los dos mangos, las cavidades semicilindricas se reunen en cilindros enteros, que comunican entre si mediante una cavidad triangular formada por los bordes superiores de la rielera cortados en bisel hacia dentro : este molde sirve para poner en forma de varillas varias sustancias, entre ellas la piedra infernal.

Finalmente los *tamices,* construidos para separar de los cuerpos solidos las particulas sútiles de las gruesas. Una tela de seda o de crin tendida en un aro de madera, constituye el tamiz ; pero para recojer el producto de la tamizacion, se añade otra pieza que se llama *fondo* del tamiz, formada de un pergamino tirante en otro aro de madera ; i para evitar la perdida del polvo que se levanta por la ajitacion, se cubre superiormente con otra pieza semejante, pero de menos elevacion, llamada *tapadera.* Un tamiz construido así, se dice *tamiz* de *tambor.* Hai otros a los que se les dá los nombres de *cedazos* i *cribras* i se diferencian solo en que sus mallas son mas o menos abiertas.

Instrumentos pirotecnicos.

Los que pertenecen a este jenero son los hornillos, las lamparas, los sopletes i las estufas. Como en el estudio de la química se adquieren los conocimientos i usos de los tres primeros, solo hablaremos de las galeras i estufas.

Los *galeras* son hornillos en los que se pueden calentar a la vez varias vasijas, como retortas, matraces, etc. Su construccion la forman dos muros paralelos de ladrillos i distantes, si se quiere, lo necesario para que quepan dos hileras de vasijas. La lonjitud de los muros es proporcionada al número de estas, i su elevacion la suficiente para el hogar. En uno de sus estremos se deja la puerta de este i que hácia abajo debe prolongarse con el cenicero, i en el opuesto la chimenea con su válvula correspondiente. Cuando las galeras han de contener mas de seis vasijas por lado, es dificil que se calienten todas a una temperatura igual, por cuya razon i mucho mas si es mayor su número, seria indispensable modifi-

car su construccion. Nosotros recomendamos el que se les dé la forma circular, ocupando el estremo del diametro el hogar i el otro la chimenea, o que se coloque una de estas en cada estremo i el hogar en la mitad de su lonjitud. Esta disposicion ofrece la ventaja de proporcionar mas calor para calentar a muchas vasijas i a mas usar de ellas en proporcion del número de estas, tapando con una puerta corrediza de hierro uno de los lados, en caso de que las vasijas sean en corto numero, i abriéndola en el caso contrario. Los techos de las galeras se les modifican segun las circunstancias, pues unas veces no tienen abertura alguna, como cuando se usa de ellas para baños de arena, en cuyo caso estan cubiertos con una plancha de hierro con unos rebordes para contener la arena necesaria; i otras veces tiene agujeros, ya para dar paso a los cuellos de los vasos, o para sentarlos en ellos. Cuando las vasijas se han de esponer a la accion directa del fuego, se las coloca de este modo; i si se necesita tenerlas dentro de la hornilla, se ponen travesaños de hierro, que las tengan elevadas del suelo, o bien se las coloca en un pie de barro o ladrillo.

Las *estufas* portatiles de un uso frecuente en farmacia, son unos aparatos destinados a acelerar la desecacion de las sustancias, i respecto a su construccion recomendamos la siguiente:

Una caja prismática hecha con laminas de hierro u hoja de lata si se quiere, se coloca dentro de otra de madera de la misma forma i de tal modo que dejen entre sí un espacio. Una i otra han de tener por uno de sus lados una puerta cuadrada, para que por ella se puedan introducir unas rejillas de alambre metalico, que deben colocarse en lo interior de la de metal sobre unos bordes laterales, de distancia en distancia, para en estas poner estendidas sobre papel, por ejemplo, varias porciones a la vez de una misma sustancia o de diversas que se quieran desecar. En la parte superior de ambas cajas se ponen unas puertecitas movibles, las que sirven en la una para graduar el calor i en la otra para dar salida a los vapores, como tambien para renovar el aire. Este debe de introducirse por un tubo colocado en la parte inferior,

siendo de un tamaño suficiente para unir las dos cajas, i tapado con un corcho, que se quita a voluntad para la renovacion del aire de cuando en cuando. En el mismo fondo hácia el centro, se abre un agujero en la caja de madera i por dentro se hace que cuadre sobre él, a la distancia de dos pulgadas, un sombrerillo de hierro batido sostenido por dos o tres pies afianzados en el fondo de la madera, con el fin de quitar la acumulacion de calórico en esta parte. Dispuesto todo de este modo, colocadas las sustancias i cerradas bien las puertas laterales, se pone por debajo una lámpara de quinqué, cuyo tubo entra como una pulgada por el agujero, graduando la temperatura con subir o bajar la torcida de dicha lámpara. Haciendo este aparato mas o menos grande segun se quiera, pero de modo que se pueda colgar en la pared o colocarse sobre pies para tenerlo suspendido, el manejo para su uso se deja bien comprender. En lugar de lámpara, puede sostituirse un tubo de metal doblado en angulo recto i terminado por una cúpula, debajo de la cual se pone un hornillo proporcionado i con fuego.

Para el mismo efecto puede servir en muchos casos el baño de maria de un alambique u otra cosa semejante, poniendo las sustancias sobre rejillas con pies i cubriendo el baño con una tapadera, que impida pasar el vapor caliente i no se ponga en contacto con ellas.

Cuando esta operacion se aplica a sustancias en cantidad, como para desecar los vejetales en tiempo de su coleccion, se hace en una pieza que se destina al objeto, elijiéndola si se puede en altos i aplicando en lo que es posible lo que se ha dicho para las estufas. Muchas son las indicaciones que se han hecho acerca del modo de proceder; pero en cualquiera de los casos lo esencial es, el que haya renovacion de aire i se conduzca bien el calor adecuado a las circunstancias, introduciendo dentro de la pieza uno o mas braseros con carbones encendidos, o por otros medios. A mas de esto, la desecacion de los vejetales debe hacerse tendiendo estos sobre zarzos o de mimbre o de cañas suspendidas por cuerdas que cuelguen del techo, o de otro modo que los tenga suspendidos; procurando si, que al colocarlos unos sobre

otros, guardan distancias correspondientes, para que el vapor que se desprenda de uno no penetre el otro.

Vasos operatorios.

Las especies de este jenero no dejan de ser numerosas, asi como son de varias sus formas i las materias de que se les construye. Para formar una idea a este respecto, basta solo recordar que los que pertenecen a esta seccion, son los crisoles, copelas, alambiques, retortas, balones, alargaderas, recipientes, matraces, frascos de Woulf, refrigerantes o condensadores, campanas i probetas, embudos, tubos, etc. De todos ellos no hablaremos sino de algunos, i de otros haremos algunas observaciones utiles.

Crisoles.—Estos que, como se sabe, son unos vasos por lo regular de forma cónica, destinados a esponer en ellos varias sustancias a un fuerte calor, se les hace de porcelana, de arcilla refractaria, plombagina, plata i tambien de platino. De los construidos con la primera, solo se usan los pequeños i delgados, por que respecto de los grandes es dificil tomar todas las precauciones necesarias, para impedir su ruptura al esponerlos al fuego, como sucede cuando se enfrian con irregularidad. Los de poco volumen sirven para operar en pequeño i aun en ciertos casos, como cuando se calientan hasta el rojo los óxidos metálicos, que se reducen con facilidad en contacto del platino; cuando se funden óxidos metálicos con sulfobases, etc.

Los crisoles de arcilla refractaria, como son atacados por muchos ajentes, no son aptos para muchas operaciones; no obstante son mui útiles en todas aquellas en que es de poca transcendencia la accion de la materia sobre el barro. A mas de su utilidad en muchos casos, tienen la de poderse operar en ellos con cantidades de alguna consideracion. A mas de esto, resisten temperaturas mui elevadas i solo se hienden si son mal cocidos o se dejan enfriar mui bruscamente; defecto que lo tienen sobre todo los grandes.

Los crisoles de plombajina hechos con tres o cuatro partes de grafito i una de buena arcilla, son de buena calidad

en razon que se hienden dificilmente i son durables; pero de ellos no se puede servir para la fusion de sustancias salinas, por las que luego son penetrados. Por haber servido algunas veces, se ponen rojizos en razon de haberse quemado la plombajina; mas esto es superficial, pues en lo interior la conservan.

Los crisoles de hierro son de poco uso, si bien que pulidos, pueden servir para fundir materias alcalinas; no obstante son preferidos los de plata para fundir i preparar la potasa i barita causticas, la piedra infernal, etc.

Los crisoles de platino son de grande utilidad atendidas sus propiedades. Pero apesar que este metal es dificilmente atacado por muchas sustancias, deben observarse algunas precauciones con los crisoles hechos con él; así por evitar que se inutilizen, como por ser de costo. Deben ser de metal puro, delgados i tener una tapa de lo mismo. Por la via seca no pueden fundirse en ellos sin deteriorarse, segun Berzelius : 1.º los alcalis causticos o los nitratos con base de potasa, soda, litina, cal, barita, i estronciana; porque la afinidad del alcali para el óxido de platino, determina una oxidacion considerable en la superficie del metal, que fuertemente atacado i despues de sacada la masa, aparece cubierto de ojitos; 2.º tampoco sulfuros o sulfatos mezclados con carbon; por que los sulfuros alcalinos atacan mas fuertemente al platino que los alcalis causticos; 3.º los metales en estado de regulo a la temperatura en que entran en fusion, por que el platino se alearia con ellos; 4.º fósforo o ácido fosfórico mesclado con sustancias combustibles, por que forman fosfuro de platino i el crisol se hiende o agujerea; 5.º los óxidos de ciertos metales no deben calentarse al rojo blanco en vasos de este metal, por que acontece que a esta temperatura pierden su óxijeno i se alean con él : los óxidos de plomo, de bismuto, de cobre i de niquel son los que tienen esta tendencia mas enérjica; 6.º en fin, como el platino se combina facilmente asi con el silicio como con el carbono, debe evitarse lo posible el ponerlo en contacto con carbon de madera a temperaturas mui elevadas i con aquella sustancia.

Por la via humeda es necesario evitar el contacto del

agua rejia, aun la mas debilitada, como tambien disolver en estos crisoles sustancias manganesiferas con ácido clorohidrico; finalmente no pueden hacerse hervir ni evaporar los . quidos que contengan cloro i bromo libres, o que de ellos se desarrollen.

Alambiques.—De estos aparatos que están destinados a la destilacion de muchas sustancias, los hai de cobre, vidrio i aun de platino para destilar el ácido sulfúrico. Los primeros son los de mas usos; sirviendo solo los segundos en las operaciones, en que se producen sustancias que pueden atacar los de cobre. De estos que son de varias formas, no diremos nada; pues son bastante conocidos, pudiéndose asi reducir a las retortas; a este respecto solo añadiremos, que como en esta manipulacion es de grande importancia el refrijerante, recomendamos el de M. Liebig como el mejor, cuya construccion es la siguiente.

A un tubo de laton se le atraviesa en lo interior por otro de menor diametro, el cual se fija a los estremos con unos corchos, en los cuales se adapta tambien en un estremo un tubo encorvado en angulo recto, i en el otro uno en forma de un embudo como se ve en la (fig. 18). El estremo del tubo interior, que debe prolongarse, i que cuadra del lado del tubo encorvado en angulo, se adapta a la retorta i el otro al recipiente. Dispuesto esto así, durante la destilacion, mientras que por el embudo se vierte agua que refrijera constantemente el tubo interior, por el otro se recibe.

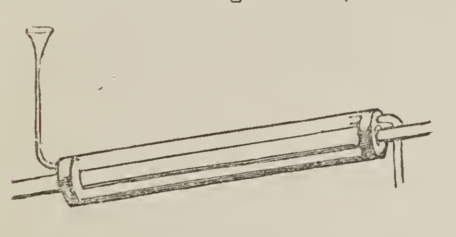


Fig. 18.

Retortas.—Estos vasos destilatorios, a mas de los que se hacen de vidrio, los hai tambien de las mismas materias de que se hacen los crisoles. Por consiguiente ofrecen las mismas ventajas i están sujetos a los mismos inconvenientes; de modo que con ellos se deben tener las mismas precau-

ciones. Las de vidrio son las de un uso mas jeneral; pero para esponerlas a un calor elevado, es menester enlodarlas con materias a proposito, a fin de que aunque lleguen a fundirse, el lodo represente la retorta bañada interiormente de un barniz vidrioso.

Las retortas de barro sostienen temperaturas mas fuertes, pero están espuestas tambien a romperse si se las calienta o enfria bruscamente; por esta razon se las debe enlodar como a las de vidrio, en cuyo caso resisten las mas altas temperaturas. Estas retortas cuando son porosas, dejan pasar gran parte de gases i vapores, i este defecto se remedia mucho, si antes de enlodarlas se las dá una mano con una mezcla de partes iguales de vidrio molido, borato de soda i un poco de agua.

Aparatos circulatorios o de dijestion.—Como cuando se ponen en dijestion varias sustancias con liquidos volátiles, se perderian estos por la evaporacion, a mas que se tendria el trabajo de estar renovando las cantidades, se han inventado varios aparatos que llevan el nombre de *circulatorios* o *de dijestion*, con el fin de obviar estos inconvenientes. De todos los que hasta ahora se han puesto en uso, el siguiente que es el de Mohr, es el mas sencillo i adecuado.

Fig. 19.

Se compone de un cilindro de hoja de lata A (fig. 19), el cual tiene una tubuladura en su parte inferior. Este cilindro es atravesado en su lonjitud por un tubo de vidrio *tt*, que entra ajustado en el tapon de la tubuladura i con el que cierra el matras M. Por este tubo que esta terminado en bisel, atraviesan los vapores i en su marcha son condensados por el agua fria de que está lleno el tubo de metal; la cual se renueva por el tubo de hoja de lata T, que la conduce al fondo, mientras que la caliente sale por el pequeño tubo lateral situado en la parte superior *n*.

Embudos.—No nos detendremos en describir ni indicar el uso de estos vasos, pues son de todos conocidos; solo advertiremos que los mas a proposito son los construidos en porcelana o vidrio, por ser menos atacables. A mas de los comunes, hai otros mui utiles para separar liquidos queson volatiles, representados en la figura adjunta (fig. 20.) Si se vierten en ellos mezclas de liquidos de pesos específicos diferentes, claro está que por sumedio pueden separarse, despues que por el reposo se hayan dividido.

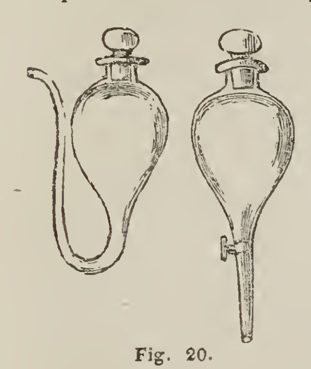


Fig. 20.

Instrumentos mecánicos.

Entre estos en que se cuentan los almireses, que los hai de diferentes sustancias, la prensa i otros, se necesita tener lo que se llama pórfido que sirve para reducir cuerpos duros a partículas mui sútiles. Se compone de una piedra plana i fina de pórfiro, granito u otra piedra siliciosa bastante dura i una pieza movible de la misma piedra llamada *moleta.* La primera de esta puede ser sostituida por un cristal grueso embutido i asegurado en una mesa de madera.

Sobre los instrumentos de estática, constituyendo este jenero en farmacía las balanzas, está demas el decir que las que debe poseer el farmaceutico deben ser mui exactas.

Instrumentos hidrostáticos.

Los que se comprenden en esta seccion son los diversos areómetros; instrumentos destinados para reconocer la diferencia de densidad de diversos liquidos, segun se hundan mas o menos en ellos, i tambien la balanza de Nicholson. Esta ultima es de poco uso, sirviendo solo para determinar el peso específico de los sólidos; los otros son de mas utilidad; pero

solo hablaremos de aquellos que son de mas aplicaciones.

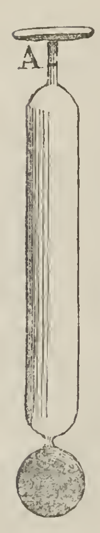


Fig. 21.

Areómetro de Farenheit.—Este instrumento esta formado por un tubo hueco de vidrio del diámetro de una pulgada i adelgazado hácia las estremidades en la forma que representa la (fig. 21). La parte superior está terminada por un platillo destinado a sostener los pesos, i la inferior por una esfera que contiene mercurio para lastrar el instrumento cuando se le sumerja en los liquidos. El peso total del areómetro debe ser igual al que le corresponde, para sumerjirse en eter rectificado hasta el punto A en la mitad de la prolongacion de la espiga. En el platillo se halla notado el peso del instrumento entero al aire libre, para economizar el trabajo de repetir una operacion, que indispensablemente debe preceder a las demas, cuando se procede a determinar la densidad de los liquidos.

En las operaciones se comienza por sumerjir el instrumento en agua pura, añadiendo pesas en el platillo hasta que la señal A llegue a flor del líquido. La suma de las pesas añadidas, mas lo que pesa el instrumento, dá exactamente el peso de un volúmen de agua medido con el mismo instrumento hasta A. Una operacion semejante se repite con el líquido cuya densidad se busca, i se tiene por resultado lo que pesa el volúmen de este líquido desalojado por el instrumento sumerjido hasta A.

Como los volúmenes son iguales, deben estar en relacion sus densidades. Supongamos por ejemplo, que el instrumento pesa 300 granos i que para hundirse en el agua hasta A, se ha añadido 40; se tendrá la suma de 340 granos, que es lo que pesa el volúmen de agua desalojada por el instrumento sumerjido hasta A. Supóngase ahora, que una igual operacion se hace con un líquido cuya densidad es mayor que la del agua, i que para hundir el instrumento hasta A se necesite peso mayor que en la operacion anterior, por ejemplo 60 granos; tendremos que el volúmen del líquido ultimamente medido hasta la señal A del mismo

instrumento, es 360 granos, i de aquí $340:360::1:x=\frac{360}{340}=1{,}03882$. Supongamos por el contrario que el líquido que se mide es menos denso que el agua; en este caso el peso añadido será menor para hundirse hasta A; por ejemplo que sean 20 granos, de consiguiente 320 granos representan el peso del volúmen del líquido mas lijero que el agua, i tendremos $340:320::1:x=\frac{320}{340}=0{,}94117$, cantidad que indica la densidad del líquido examinado. Sabida la densidad de un líquido, por ejemplo un alcool, fácil es saber la relacion que guarda con los grados de otros areometros, consultando las tablas, i tambien su peso específico.

Areómetro de Baumé, halometro, o pesa ácidos.—Este instrumento está construido como todos los del jénero en el principio de física, que un cuerpo sólido sumerjido en un líquido, desaloja un volúmen cuyo peso es igual al suyo;—de modo que aplicando este principio al areómetro, deberá sumerjirse este mas en los líquidos lijeros i por el contrario tanto menos a proporcion que sean mas densos. Del que hablamos está destinado a servir para determinar la densidad de los líquidos mas pesados que el agua; i consiste, como se vé en la (fig. 22) en un tubo de vidrio lo mas igual posible, de línea i media o dos de diámetro i terminado en la parte inferior por una esfera hueca i mas abajo por otra mas pequeña, que contenga mercurio o plomo para lastrar el instrumento i mantenerlo vertical cuando se le sumerje en los líquidos. Para formar la escala se sumerje el tubo en agua pura a la temperatura de 0°, haciéndolo descender hasta el fondo por medio del lastre, i cuando cese de sumerjirse se marca el punto a flor del agua, punto que es el 0° del instrumento. En seguida en un matras bien tapado, se disuelven quince onzas de sal marina pura i seca en ochenta i cinco onzas de agua pura, bien pesadas, sin perder nada de una ni de otra. En esta disolucion

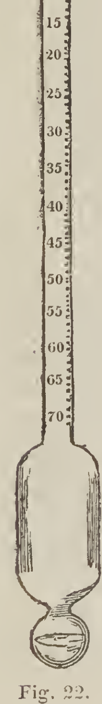


Fig. 22.

enfriada, se sumerje despues el instrumento i se marca el punto en que cese de sumerjirse suponiéndose que sea B. El intérvalo de estos dos términos, del agua pura i del agua salada, se divide en quince grados, con lo que se tiene el tipo para la graduacion descendente i formar la escala hasta el grado que se quiera.

TABLA DE CORRESPONDENCIA *entre los grados del areometro de Baumé i la densidad para los líquidos mas pesados que el agua.*

Grados.	Densidad.	Grados.	Densidad.	Grados.	Densidad.	Grados.	Densidad.	Grados.	Densidad.	Grados.	Densidad.
0	1000	13	1100	26	1221	39	1372	52	1566	65	1823
1	1007	14	1108	27	1231	40	1384	53	1584	66	1847
2	1014	15	1116	28	1242	41	1398	54	1601	67	1872
3	1022	16	1125	29	1252	42	1412	55	1618	68	1897
4	1029	17	1134	30	1261	43	1426	56	1637	69	1921
5	1036	18	1143	31	1275	44	1440	57	1656	70	1946
6	1044	19	1152	32	1286	45	1454	58	1676	71	1974
7	1052	20	1161	33	1298	46	1470	59	1693	72	2000
8	1060	21	1171	34	1309	47	1485	60	1715	73	2031
9	1067	22	1180	35	1321	48	1501	61	1736	74	2059
10	1075	23	1190	36	1334	49	1516	62	1758	75	2087
11	1083	24	1199	37	1346	50	1532	63	1779	76	2116
12	1091	25	1210	38	1359	51	1549	64	1801		

El *hidrometro* (1) del mismo autor para apreciar la densidad de los líquidos menos pesados que el agua, está construido del mismo modo que el que se acaba de describir, con solo la diferencia de la escala que es ascendente. Para formarla, se toma un tubo igual en su construccion, pero menos lastrado i se comienza por sumerjirlo en una solucion de diez partes de sal marina pura i bien seca i noventa partes de agua destilada, a la temperatura de 0°, guardando las mismas precauciones que en la anterior. Se marca el punto a flor del agua en el que cese de sumerjirse el tubo, que

(1) El nombre le viene del griego *agua* i *medida*, porque los *areometros* o *hidrómetros* designan en efecto las cantidades de agua contenidas en los alcooles, etc.

debe ser abajo, cerca de la esfera grande i este es el 0° del instrumento o de la escala. En seguida lavado bien el tubo, se le sumerje en agua destilada a la temperatura de 10° de Reaumur (12½ °C) i marcando el punto en que se detenga el tubo, el intérvalo de los dos puntos marcados se le divide en diez partes iguales, o lo que es lo mismo en 10°. De aquí se toma el tipo para formar lo restante de la escala ascendente de 10 en 10 grados hasta 40° o 60°; términos suficientes para valuar los grados de rectificacion de los alcooles, eteres, etc.

De este modo se procede para hacer un areometro patron; pero para el objeto a que se aplica, los 10° primeros grados, que corresponden al décimo del agua, son inútiles, tratándose de examinar líquidos que especificamente son menos pesados que ella. Por esta razon los areometros por lo jeneral comienzan por el grado décimo, que es el punto hasta donde se sumerjen en agua destilada i para fijarlo se les compara al construirlos con el patron.

El areometro de Cartier, que es otro de los que se usa con jeneralidad, no es uno diferente del de Baumé, sino solo una alteracion de este. Así es que el grado décimo por donde comienza, es el mismo que el de aquel i la diferencia consiste solamente en que a la temperatura que se le fija, es a 15° C; de modo que el grado 30° corresponde al 32 de Baumé, resultando que son entre sí como $_{32}$.

Mr. Gay-Lussac, modificando el areometro de Cartier, lo ha sostituido por uno de su invencion que se llama *alcoolometro centesimal*, que está construido a la temperatura de 15° C (12° R, o 29 F). Su escala está dividida en 100 partes o grados, de los que cada uno representa un centésimo de alcool: el 0° corresponde al agua pura i el grado 100° al alcool absoluto.

TABLA DE CORRESPONDENCIA *entre los grados del areómetro de Baumé i el de Cartier, i la densidad.*

Areom. Baumé.	Areom. Cartier.	Densi-dad.	Areom. Baumé.	Areom. Cartier.	Densi-dad.	Areom. Baumé.	Areom. Cartier.	Densi-dad.	Areom. Baumé.	Areom. Cartier.	Densi-dad.
10	10,00	1,000	20	19,25	0,935	30	28,50	0,878	39	36,82	0,832
11	10,92	0,993	21	20,17	0,929	31	29,42	0,873	40	37,75	0,828
12	11,85	0,986	22	21,10	0,923	32	30,35	8,867	41	38,67	0,823
13	12,77	0,980	23	22,02	0,917	33	31,27	0,862	42	39,60	0,818
14	13,70	0,973	24	22,95	0,911	34	32,20	0,857	43	40,52	0,814
15	14,62	0,966	25	23,87	0,906	35	33,12	0,852	44	41,45	0,809
16	15,55	0,960	26	24,80	0,900	36	34,05	0,847	45	42,37	0,804
17	16,47	0,954	27	25,72	9,894	37	34,97	0,842	46	43,30	0,800
18	17,40	0,947	28	26,65	0,889	38	35,90	0,837	47	44,22	0,796
19	18,32	0,941	29	27,57	0,883						

REDUCCION *de los grados centesimales a los de Cartier a la temperatura de* + 15° C.

Grados centecimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centerimales.	Grados de Cartier.
0	10,03	21	13,38	41	16,88	61	22,82	81	31,26
1	10,23	22	13,52	42	17,12	62	23,18	82	31,76
2	10,43	23	13,67	43	17,37	63	23,55	83	32,28
3	10,62	24	13,83	44	17,62	64	23,92	84	32,80
4	10,80	25	13,97	45	17,88	65	24,29	85	33,33
5	10,97	26	14,12	46	18,14	66	24,67	86	33,88
6	11,16	27	14,26	47	18,42	67	25,05	87	34,43
7	11,33	28	14,42	48	18,69	68	25,45	88	35,01
8	11,49	29	14,57	49	18,97	69	25,85	89	35,62
9	11,66	30	14,73	50	19,25	70	26,26	90	36,24
10	11,82	31	14,90	51	19,54	71	26,68	91	36,89
11	11,98	32	15,07	52	19,85	72	27,11	92	37,55
12	12,14	33	15,24	53	20,15	73	27,54	93	38,24
13	12,28	34	15,43	54	20,47	74	27,98	94	38,95
14	12,43	35	15,63	55	20,79	75	28,43	95	39,70
15	12,57	36	15,83	56	21,11	76	28,88	96	40,49
16	12,70	37	16,02	57	21,43	77	29,34	97	41,33
17	12,84	38	16,22	58	21,76	78	29,81	98	42,25
18	12,97	39	16,43	59	22,10	79	30,29	99	43,19
19	13,10	40	16,66	60	22,46	80	30,76	100	44,19
20	13,25								

REDUCCION *de los grados de Cartier a grados centèsimales a la temperatura* + 15° C (1).

Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.
10	0,2	17	41,5	24	64,2	31	80,5	38	92,7
1	1,1	1	42,5	1	64,9	1	81,	1	93,
2	2,4	2	43,5	2	65,5	2	81,5	2	93,4
3	3,7	3	44,5	3	66,2	3	82,	3	83,7
11	5,1	18	45,5	25	66,9	32	82,5	39	94,1
1	6,5	1	46,4	1	67,5	1	82,9	1	94,4
2	8,1	2	47,3	2	68,1	2	83,4	2	94,7
3	9,6	3	48,2	3	68,8	3	83,9	3	95,1
12	11,2	19	49,1	26	69,4	33	84,4	40	95,4
1	12,8	1	50,	1	70,	1	84,8	1	95,7
2	14,5	2	50,9	2	70,6	2	85,3	2	96,
3	16,3	3	51,7	3	71,2	3	85,8	3	96,3
13	18,2	20	52,5	27	71,8	34	86,2	41	96,6
1	20,0	1	53,3	1	72,3	1	86,7	1	96,9
2	21,8	2	54,1	2	72,9	2	87,1	2	97,2
3	23,5	3	54,9	3	73,5	3	85,5	3	97,5
14	25,2	21	55,6	28	74,0	35	88,	42	97,7
1	26,9	1	56,4	1	74,6	1	88,4	1	98,
2	28,5	2	57,2	2	75,2	2	88,8	2	98,3
3	30,1	3	58,	3	75,7	3	89,2	3	98,5
15	31,6	22	58,7	29	76,3	36	89,6	43	98,8
1	33,	1	59,4	1	76,8	1	90,	1	99,1
2	34,4	2	60,1	2	77,3	2	90,4	2	99,4
3	35,6	3	60,8	3	77,9	3	90,8	3	99,6
16	36,9	23	61,5	30	78,4	37	91,2	44	99,8
1	38,1	1	62,2	1	78,9	1	91,5		
2	39,3	2	62,9	2	79,4	2	91,9		
3	40,4	3	63,6	3	80,0	3	92,3		

(1) Los números 1, 2 3, colocados entre cada grado, indican $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$ de grado de Cartier.

Los otros areometros en uso son: el *pesa-sales* i *pesa-jarabes*, que son, se puede decir, el mismo de Baumé que los sostituye mui bien; pues la escala del primero se prolonga de arriba abajo desde 0° hasta los 40° de aquel, i el segundo desde 20° hasta 36° i son construidos del mismo modo.

Siendo de mucha utilidad en los hospitales i otros establecimientos en donde se compra en cantidades la leche, el saber si esta está mezclada con agua, o si se le sustrae la crema, como se hace frecuentemente, hablaremos de un instrumento de la invencion de M. Quevenne, especie de areometro, aun mui poco conocido i el mas exacto que se puede desear para el objeto.

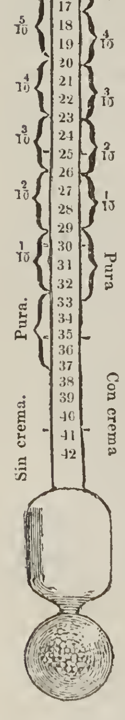


Fig. 23.

El nombre de dicho instrumento tiene por base *densímetro*, es decir: que dá en realidad en la balanza el peso de un litro de leche, o lo que es lo mismo la densidad o peso específico. Por esta razon se le ha denominado *lacto-densímetro,* esto es *medida de la densidad de la leche*, i su figura i construccion en vidrio es como la que representa la (fig. 23). De él solo haremos una pequeña reseña, remitiendo a los que quieran imponerse de mayores detalles, al impreso que se acompaña al comprarse el instrumento.

Como para indicar aquel peso real en gramos, el largo del instrumento habria tomado mucha lonjitud, en él se ha marcado la demasía de 1,000 gramos: un ejemplo hará comprenderlo mejor. Si de una leche que en el lacto-densímetro marque 30, se toma un litro *mui exactamente medido* i se le pesa con suma exactitud en la balanza, se encuentra que su peso es de 1,030 gramos. Lo mismo sucede para con todos los grados del instrumento; agregando diez a la izquierda de la cifra marcada, se tiene

siempre el peso de un litro de líquido pesado. Así el grado 28 encontrado en el examen de una leche, quiere decir que un litro de esta leche, pesa 1,028 gramos; 35 que un litro pesa 1,035, etc. Ahora, como un litro de agua pesa exactamente 1,000 gramos, es decir un kilógramo, se vé en el instrumento que un litro de leche pura puede variar de 1,029 a 1,033 gramos (1).

En cada lado de la escala en que están marcados los grados, se encuentran abrasaderas, de las que unas están destinadas, como se lee en el brazo del instrumento, para pesar la leche con crema i las otras la sin ella. En cada serie de las abrasaderas, la primera indica si la leche es pura i la siguiente si tiene $\frac{1}{10}$, $\frac{2}{10}$, etc. de agua agregada. Por ejemplo, una leche sin crema marca 29; como este grado está aun comprendido en la abrasadera de la leche pura, se puede concluir que la leche es tal; advirtiendo que como este grado está del todo en los límites de la segunda abrasadera, que indicaría $\frac{1}{10}$ de agua mezclada, se podrá decir que aun que la leche es pura, puede ser probablemente de calidad inferior. Si en lugar de marcar 29 como se ha supuesto, el grado solo es 25, se debe concluir que a la leche se le ha agregado $\frac{2}{10}$ de agua: si se tuviese que examinar leche sin crema, en este caso se haría uso de la otra serie de abrasaderas designada por la palabra *sin crema*, pero se operaria absolutamente del mismo modo que se acaba de indicar.

Como el instrumento está graduado a la temperatura + 15° C, que es la media que reina mas jeneralmente, todas las veces que la leche que se examine tenga en realidad esta temperatura, no se debe alterar en nada el grado indicado por el lacto–densímetro. Pero si la temperatura es mas o ménos de este grado, se necesita hacer una investiga-

(1) La leche se compone de queso, manteca, de azúcar de leche o lactina, de diferentes sales i agua. La cantidad de principios orgánicos i salinos en la leche pura varia entre 12 i 13 por 100 i la cantidad de agua entre 87 i 88. Para fijar el grado 29 i 33 de mayor densidad, se han hecho muchas esperiencias en diferentes leches i de diferentes paises, i se ha encontrado que ninguna ha bajado de 29, i si han pasado de 33 muchas i aun una ha llegado a 36; pero haciendo abstraccion de estas excepciones, se ha tomado el término indicado, que es el que dá la mezcla de la de diferentes vacas, mas bien mas que ménos.

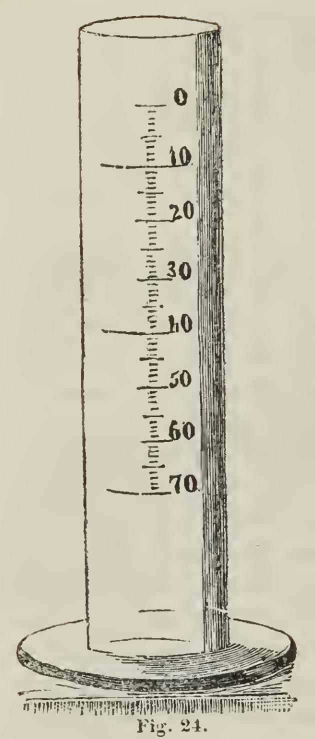


Fig. 24.

cion particular por medio de las tablas de correccion que se acompañan.

Tomar el grado de la leche con crema, con el lacto-densímetro. —Para esto se llena de leche la probeta graduada, o *cremómetro* (fig. 24) i se sumerje poco a poco en ella el lacto-densímetro, hasta que no se hunda mas por sí mismo i para estar seguro de ello, se le sumerje un solo grado mas. Conocido por este medio el grado por el lacto-densímetro, es necesario, para saber si ès exacto, conocer la temperatura de la leche, mediante un termómetro que se ajita lijeramente en la leche, en el cual despues de un minuto se vé cual es la temperatura. Si es 15, el grado obtenido con el lacto-densímetro es exacto; pero si la temperatura es mas o ménos elevada, para obtener con exactitud el grado de la leche, se necesita, como se ha dicho, hacer correcciones por medio de las tablas, que como se vé, una es para la leche con crema, i la otra para la sin ella. Estas tablas contienen a la izquierda una línea vertical de cifras, que corresponden a los *grados* del lacto-densímetro. En la parte superior i trasversalmente está otra línea, que corresponde a los diversos grados de temperatura, que puede presentar la leche, como lo indica el título. Haciendo con estas dos líneas el mismo uso que en la tabla pitagorica, se encuentra el grado justo; por ejemplo: una leche pesa en el lacto-densímetro 28, grado que indica $\frac{1}{10}$ de agua, i su temperatura es 23. Para hacer la correccion, se toma en la tabla para la leche con crema, en la columna vertical de los *grados del lacto-densímetro,* la cifra 28 i en la trasversal, *temperatura de la leche*, la cifra 23; i en donde

ámbas líneas se encuentran, se halla la 29,9, que hace casi 30. Por este exámen así correjido, se conoce que la leche en question no contiene agua, como se habia podido creer al principio, sino que es pura.

Por el contrario, marque una leche 29 i que su temperatura sea 3°; tomando las líneas respectivas de las cifras 29 i 3°, en el punto de union se encuentra 27,3. De donde se concluye que la leche, que se habia podido creer pura, no pesa en realidad mas que 27¼ poco mas o ménos i que por consiguiente contiene $\frac{1}{15}$ de agua.

Cuando el instrumento en lugar de marcar un grado justo, se detiene entre dos grados i marca por ejemplo 31½ despréciese la fraccion, ejecútese en las tablas con el número redondo, i a la cifra obtenida agréguese el medio grado despreciado. Por ejemplo: sea el grado del lacto-densímetro 31½ i la temperatura de la leche 5; tómese a la izquierda la cifra 31 i superiormente la cifra 5; en la union de las dos líneas se encuentra 29,3, como peso real de la leche i como se ha despreciado al principio ½ grado o 5 céntimos, agregados a los 29 grados 3 décimos obtenidos dán, 29 grados 8 décimos o cerca de 30.

Determinar la cantidad de crema contenida en la leche por medio del cremometro.—Para cuando se trate de saber la crema que contiene la leche, se llena hasta la línea O la probeta graduada o *cremometro*, i se deja en reposo hasta 24 horas, en un lugar cuya temperatura no se aleje demasiado de 12° a 15° C, esto es, que no sea ni mui frio ni caliente. Pasado este tiempo, se observa cuantos grados de crema se han separado de la superficie de la leche. Si contiene de 10 a 14, debe pensarse que no se le ha quitado crema; si contiene ménos, se juzgará aproximativamente, por medio de la tabla adjunta, cuanta es la que se ha sacado.

Pesar la leche sin crema.—En este caso se procede poco mas o ménos como ya se ha dicho, con la diferencia de ver los grados en la escala *sin crema*; pero las dos operaciones primeras son las mas comunes.

N.° 1.

TABLA

De correcciones para la leche con crema.

Grados de la leche en el lacto-densimetro.	Temperatura de la leche. 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	12.9	12.9	12.9	13	13	13.1	13.1	13.1	13.2	13.3	13.4
15	13.9	13.9	13.9	14	14	14.1	14.1	14.1	14.2	14.3	14.4
16	14.9	14.9	14.9	15	15	15.1	15.1	15.1	15.2	15.3	15.4
17	15.9	15.9	15.9	16	16	16.1	16.1	16.1	16.2	16.3	16.4
18	16.9	16.9	16.9	17	17	17.1	17.1	17.1	17.2	17.3	17.4
19	17.8	17.8	17.8	17.9	17.9	18	18.1	18.1	18.2	18.3	18.4
20	18.7	18.7	18.7	18.8	18.8	18.9	19	19	19.1	19.2	19.3
21	19.6	19.6	19.7	19.7	19.7	19.8	19.9	20	20.1	20.2	20.3
22	20.6	20.6	20.7	20.7	20.7	20.8	20.9	21	21.1	21.2	21.3
23	21.5	21.5	21.6	21.7	21.7	21.8	21.9	22	22.1	22.2	22.3
24	22.4	22.4	22.5	22.6	22.7	22.8	22.9	23	23.1	23.2	23.3
25	23.3	23.3	23.4	23.5	23.6	23.7	23.8	23.9	24	24.1	24.2
26	24.3	24.3	24.4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	25	25.1	25.2
27	25.2	25.3	25.4	25.5	25.6	25.7	25.8	25.9	26	26.1	26.2
28	26.1	26.2	26.3	26.4	26.5	26.6	26.7	26.9	26.9	27	27.1
29	27	27.1	27.2	27.3	27.4	27.5	27.6	27.7	27.8	27.9	28.1
30	27.9	28	28.1	28.2	28.3	28.4	28.5	28.6	28.7	28.8	29
31	28.8	28.9	29	29.1	29.2	29.3	29.5	29.6	29.7	29.8	30
32	29.7	29.8	29.9	30	30.1	30.3	30.4	30.5	30.6	30.8	31
33	30.6	30.7	30.8	30.9	31	31.2	31.3	31.4	31.6	31.8	32
34	31.5	31.6	31.7	31.8	31.9	32.1	32.2	32.3	32.5	32.7	32.9
35	32.4	32.5	32.6	32.7	32.8	33	33.1	33.2	33.4	33.6	33.8

TABLA

N.° 1.

De correcciones para la leche con crema.

Grados de la leche en el lacto-densimetro.	Temperatura de la leche.									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
14	13.5	13.6	13.7	13.8	14	14.1	14.2	14.4	14.6	14.8
15	14.5	14.6	14 7	14.8	15	15.1	15.2	15.4	15.6	15.8
16	15.5	15.6	15.7	15.8	16	16.1	16.3	16.5	16.7	16.9
17	16.5	16.6	16.7	16.8	17	17.1	17.3	17.5	17.7	17.9
18	17.5	17.6	17.7	17.8	18	18.1	18.3	18.5	18.7	18.9
19	18.5	18.6	18.7	18.8	19	19.1	19.3	19.5	19.7	19.9
20	19.4	19.5	19.6	19.8	20	20.1	20.3	20.5	20.7	20.9
21	20.4	20.5	20.6	20.8	21	21.2	21.4	21.6	21.8	22
22	21.4	21.5	21.6	21.8	22	22.2	22.4	22.6	22.8	23
23	22.4	22.5	22.6	22.8	23	23.2	23.4	23.6	23.8	24
24	23.4	23.5	23.6	23.8	24	24.2	24.4	24.6	24.8	25
25	24.3	24.5	24.6	24.8	25	25.2	25.4	25.6	25 8	26
26	25.3	25.5	25.6	25 8	26	26.2	26 4	26.6	26.9	27.1
27	26.3	26.5	26.6	26.8	27	27.2	27.4	27.6	27.9	28.2
28	27.2	27.4	27.6	27.8	28	28.2	28.4	28.6	28.9	29.2
29	28 2	28.4	28.6	28.8	29	29.2	29.4	29.6	29.9	30.2
30	29.2	29.4	29.6	29.8	30	30.2	30.4	30.6	30.9	31.2
31	30.2	30.4	30.6	30.8	31	31.2	31 4	31.7	32	32.3
32	31.2	31.4	31.6	31.8	32	32.2	32.4	32.7	33	33.3
33	32.2	32.4	32.6	32.8	33	33.2	33.4	33.7	34	34.3
34	33.1	33.3	33.5	33.8	34	34.2	34.4	34.7	35	35.3
35	34	34.2	34.4	34.7	35	35 2	35.4	35.7	36	36.3

N.° 1.

TABLA

De correcciones para la leche con crema.

Grados de la leche en el lacto-densimetro.	Temperatura de la leche.									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
14	15	15.2	15.4	15.6	15.8	16	16.2	16.4	16.6	16.8
15	16	16.2	16.4	16.6	16.8	17	17.2	17.4	17.6	17.8
16	17.1	17.3	17.5	17.7	17.9	18.1	18.3	18.5	18.7	18.9
17	18.1	18.3	18.5	18.7	18.9	19.1	19.3	19.5	19.7	20
18	19.1	19.3	19.5	19.7	19.9	20.1	20.3	20.5	20.7	21
19	20.1	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5	21.7	22
20	21.1	21.3	21.5	21.7	21.9	22.1	22.3	22.5	22.7	23
21	22.2	22.4	22.6	22.8	23	23.2	23.4	23.6	23.8	24.1
22	23.2	23.4	23.6	23.8	24.1	24.3	24.5	24.7	24.9	25.2
23	24.2	24.4	24.6	24.8	25.1	25.3	25.5	25.7	26	26.3
24	25.2	25.4	25.6	25.8	26.1	26.3	26.5	26.7	27	27.3
25	26.2	26.4	26.6	26.8	27.1	27.3	27.5	27.7	28	28.3
26	27.3	27.5	27.7	27.9	28.2	28.4	28.6	28.9	29.2	29.5
27	28.4	28.6	28.8	29	29.3	29.5	29.7	30	30.3	30.6
28	29.4	29.6	29.9	30.1	30.4	30.6	30.8	31.1	31.4	31.7
29	30.4	30.6	30.9	31.2	31.5	31.7	31.9	32.2	32.5	32.8
30	31.4	31.6	31.9	32.2	32.5	32.7	33	33.3	33.6	33.9
31	32.5	32.7	33	33.3	33.6	33.8	34.1	34.4	34.7	35.1
32	33.6	33.8	34.1	34.4	34.7	34.9	35.2	35.5	35.8	36.2
33	34.6	34.9	35.2	35.5	35.8	36	36.3	36.6	36.9	37.3
34	35.6	35.9	36.2	36.5	36.8	37.1	37.4	37.7	38	38.4
35	36.6	36.9	37.2	37.5	37.8	38.1	38.4	38.7	39.1	39.5

TABLA

N.° 2.

De correcciones para la leche sin crema.

Grados de la leche en el lacto-densímetro.	Temperatura de la leche. 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.3	17.3	17.3	17.3	17.4	17.5
19	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.3	18.3	18.3	18.3	18.4	18.5
20	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.3	19.3	19.3	19.3	19.4	19.5
21	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.3	20.3	20.3	20.3	20.4	20.5
22	21.1	21.1	21.1	21.1	21.2	21.3	21.3	21.3	21.3	21.4	21.5
23	22	22	22	23	22.1	22.2	22.3	22.3	22.3	22.4	22.5
24	22.9	22.9	22.9	22.9	23	23.1	23.2	23.2	23.2	23.3	23.4
25	23.8	23.8	23.8	23.8	23.9	24	24.1	24 1	24.1	24.2	24.3
26	24.8	24.8	24.8	24.8	24.9	25	25.1	25.1	25.1	25.2	25.3
27	25.8	25.8	25.8	25.8	25.9	26	26.1	26.1	26.1	26.2	26.3
28	26.8	26.8	26.8	26.8	26.9	27	27.1	27.1	27.1	27.2	27.3
29	27.8	27.8	27.8	27.8	27.9	28	28.1	28.1	28.1	28.2	28.3
30	28.7	28.7	28.7	28.7	28.8	28.9	29	29	29.1	29.2	29.3
31	29.7	29.7	29.7	29.7	29.8	29.9	30	30	30.1	30.2	30.3
32	30.7	30.7	30.7	30.7	30.8	30.9	31	31	31.1	31.2	31.3
33	31.7	31.7	31.7	31.7	31.8	31.9	32	32	32.1	32.2	32.3
34	32.6	32.6	32.6	32.7	32.8	32.9	32.9	33	33.1	33.2	33.3
35	33.5	33.5	33.5	33.6	33.7	33.8	33.8	33.9	34	34.1	34.2
36	34.4	34.4	34.5	34.6	34.7	34.8	34.8	34.9	35	35.1	35.2
37	35.3	35.4	35.5	35.6	35.7	35.8	35.8	35.9	36	36.1	36.2
38	36.2	36.3	36.4	36.5	36.6	36.7	36.8	36.9	37	37.1	37.2
39	37.1	37.2	37.3	37.4	37.5	37.6	37.7	37.8	37.9	38	38.2
40	38.	38.1	38.2	38.3	38.4	38.5	38.6	38.7	38.9	38.9	39.1

N.° 2.

TABLA

De correcciones para la leche sin crema.

Temperatura de la leche.

Grados de la leche en el lacto-densimetro.

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
18	17. 6	17. 7	17. 8	17. 9	18	18. 1	18. 2	18. 4	18. 6	18. 8
19	18. 6	18. 7	18 8	18. 9	19	19. 1	19. 2	19. 4	19. 6	19. 8
20	19. 6	19. 7	19. 8	19. 9	20	20. 1	20. 2	20. 4	20. 6	20. 8
21	20. 6	20. 7	20. 8	20. 9	21	21. 1	21. 2	21. 4	21. 6	21. 8
22	21. 6	21. 7	21. 8	21. 9	22	22. 1	22. 2	22. 4	22. 6	22. 8
23	22. 6	22. 7	22. 8	22. 9	23	23. 1	23. 2	23. 4	23. 6	23. 8
24	23. 5	23. 6	23. 7	23. 9	24	24. 1	24. 2	24. 4	24. 6	24. 8
25	24. 4	24. 5	24. 6	24. 8	25	25. 1	25. 2	25. 4	25. 6	25. 8
26	25. 4	25. 5	25. 6	25. 8	26	26. 1	26. 3	26. 5	26. 7	26. 9
27	26. 4	26. 5	26. 6	26. 8	27	27. 1	27. 3	27. 5	27. 7	27. 9
28	27. 4	27. 5	27. 6	27. 8	28	28. 1	28. 3	28. 5	28. 7	28. 9
29	28. 4	28. 5	28. 6	28. 8	29	29. 1	29. 3	29. 5	29. 7	29. 9
30	29. 4	29. 5	29. 6	29. 8	30	30. 1	30. 3	30. 5	30. 7	30. 9
31	30. 4	30. 5	30. 6	30. 8	31	31. 2	31. 4	31. 6	31. 8	32
32	31. 4	31. 5	31. 6	31. 8	32	32. 2	32. 4	32. 6	32 .8	33
33	32. 4	32. 5	32. 6	32. 8	33	33. 2	33. 4	33. 6	33. 8	34
34	33. 4	33. 5	33. 6	33. 8	34	34. 2	34. 4	34. 6	34. 8	35
35	34. 3	34, 4	34. 6	34. 8	35	35. 2	35. 4	35. 6	35. 8	36
36	35. 3	35. 4	35. 6	35. 8	36	36. 2	36. 4	36. 6	36. 9	37.1
37	36. 3	36. 4	36. 6	36. 8	37	37. 2	37. 4	37. 6	37. 9	38.2
38	37. 3	37. 4	37. 6	37. 8	38	38. 2	38. 4	38. 6	38. 9	39. 2
39	38. 3	38. 4	38. 6	38. 8	39	39. 2	39. 4	39. 6	39. 9	40. 2
40	39. 2	39. 4	39. 6	39. 8	40	40. 2	40. 4	40. 6	40. 9	41. 2

TABLA

N.° 2.

De correcciones para la leche sin crema.

Grados de la leche en el lacto-densimetro.	Temperatura de la leche. 21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
18	18.9	19.1	19.3	19.5	19.7	19.9	20.1	20.3	20.5	20.7
19	19.9	20.1	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5	21.7
20	20.9	21.1	21.3	21.5	21.7	21.9	22.1	22.3	22.5	22.7
21	21.9	22.1	22.3	22.5	22.7	22.9	23.1	23.3	23.5	23.7
22	22.9	23.1	23.3	23.5	23.7	23.9	24.1	24.3	24.5	24.7
23	23.9	24.1	24.3	24.5	24.7	24.9	25.1	25.3	25.5	25.7
24	24.9	25.1	25.3	25.5	25.7	25.9	26 1	26.3	26.5	26.7
25	25.9	26.1	26.3	26.5	26.7	26.9	27.1	27.3	27.5	27.7
26	27	27.2	27.4	27.6	27.8	28	28.2	28.4	28.6	28.8
27	28.1	28.3	28.5	28.7	28.9	29.1	29.3	29.5	29.7	29.9
28	29.1	29.3	29.5	29.7	29.9	30.1	30.3	30.5	30.7	31
29	30.1	30.3	30.5	30.7	30.9	31.1	31.3	31.5	31.7	32
30	31.1	31.3	31.5	31.7	31.9	32.1	32.3	32.5	32.7	33
31	32.2	32.4	32.6	32.8	33	33.2	33.4	33.6	33.9	34.1
32	33.2	33.4	33.6	33.9	34.1	34.3	34.5	34.7	35	35.2
33	34.2	34.4	34.6	34.9	35.2	35.4	35.6	35.8	36.1	36.3
34	35.2	35.4	35.6	35.9	36.2	36.4	36.7	36.9	37.2	37.4
35	36.2	36.4	36.6	36.9	37.2	37.4	37.7	38	38.3	38.5
36	37.3	37.5	37.7	38	38.3	38.5	38.8	39.1	39.4	39.7
37	38.4	38.6	38.8	39.1	39.4	39.6	39.9	40.2	40.7	40.8
38	39.4	39.7	39.9	40.2	40.5	40.7	41	41.3	41.6	41.9
39	40.4	40.7	41	41.3	41.6	41.8	42.1	42.4	42,7	43
40	41.4	41.7	42	42.3	42.6	42.9	43.2	43.5	43.8	44.1

TABLA DE LAS CANTIDADES DE CREMA.

manifestadas por el cremometro en las leches mezcladas progresivamente de agua, hasta la proporcion de $\frac{5}{10}$ despues de 24 horas de reposo a una temperatura de 15°

	Pura.	$^{1}/_{10}$	$^{2}/_{10}$	$^{3}/_{10}$	$^{4}/_{10}$	$^{5}/_{10}$
	12	11	11	$10^{1}/_{2}$	9	8
	12	11	$10^{1}/_{2}$	$9^{1}/_{2}$	8	7
	$11^{1}/_{2}$	$15^{1}/_{2}$	12	10	9	8
	$12^{1}/_{2}$	11	9	8	$6^{1}/_{2}$	6
	$14^{1}/_{2}$	13	$11^{1}/_{2}$	11	10	9
Termino medio.	$12^{4}/_{10}$	$12^{2}/_{10}$	$10^{8}/_{10}$	$9^{8}/_{10}$	$8^{4}/_{10}$	$7^{6}/_{10}$
Termino medio (cifras redond.)	12	12	11	10	9	8

Cantidades de crema

producidas en las mismas circunstancias por la leche hervida, pero despues de 48 horas.

6	6	6	5	$4\frac{1}{2}$	4	Esta leche no hervida dió 11 de crema.
4	4	4	4	$3\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$	Esta habia dado 7.

Instrumentos aerométricos.

A este jénero corresponden los termómetros, los barómetros, la máquina preumática, etc. Hablaremos lijeramente de los primeros por ser los que pueden usarse mas en la farmacia.

Estos son los instrumentos que sirven para medir los grados de calor, i están fundados en las leyes de dilatacion de los cuerpos, la cual guarda correspondencia con la cantidad de calórico que se acumula en ellos. En su construccion se emplea la arcilla, el platino, el mercurio, el alcool hidratado i el aire. Los construidos con las dos primeras sustancias i que sirven para apreciar temperaturas mui elevadas, se les llama *pirometros,* i a estos pertenece el de Wedg-

wood en que entra la arcilla, el de Daniell en que entra el platino, i otros siendo casi de ningun uso en farmacia. La descripcion i uso de ellos puede verse en las obras de física; del mismo modo que lo que respecta a los termómetros de alcool i el diferencial de Lesli, que sirven para las temperaturas mui bajas. Contrayéndonos solo a los de mercurio, que son los mas necesarios, advertiremos sin detenernos en describirlos ni en su construccion, que los mas en uso son tres, el de Reaumur i el centígrado o el de Celsius en Francia, i el de Fahrenheit en Inglaterra i Alemania. Todos ellos están construidos de un mismo modo i solo se diferencian en la escala.

El de Reaumur marca 0° en la nieve i 80° en el agua hirviendo.

El centígrado marca 0° en la nieve i 100° en el agua hirviendo.

El de Fahrenheit marca 32° en la nieve i 212° en el agua hirviendo.

El cero de este último está fijado con una mezcla de nieve i sal marina, i la correspondencia entre sus grados es como sigue:

Un grado del centígrado $=\frac{4}{5}$ de Reaumur $=1\frac{4}{5}$ Fahrenheit.

Un grado Reaumur $=1\frac{1}{4}$ centígrado $=2\frac{1}{4}$ Fahrenheit.

Un grado Fahrenheit $=\frac{5}{9}$ centígrado $=\frac{4}{9}$ Reaumur.

Para transformar los grados de un termómetro en los de otro, se procede del modo siguiente:

Para reducir los grados centígrados a los de Reaumur, se multiplica por 4 i se divide por 5, v. gr.: 40 C. $\times 4 \div 5 = 32°$ R. Para los de Reaumur en centígrados, se multiplica por 5 i se divide por 4, v. gr.: 32 R. $\times 5 \div 4 = 40°$ C. Para reducir los de Fahrenheit a grados centígrados se sustraen 32, se multiplica el resto por 5 i se divide por 9, v. gr.: 104 F$-32 \times 5 \div 9 = 40°$ C. Para transformar al contrario los centígrados en los de Fahrenheit, se multiplica por 9, se divide por 5 i se agregan 32, v. gr.: $40°$ C. $\times 9 \div 5 + 32 = 104$. Para reducir los grados de Fahr. a los de Reaumur, se sustraen 32, se multiplica por 4 i se divide por 9, v. gr.: 104 F$-32 \times 4 \div 9 = 32$ R.: i viceversa para los de Reaumur en los de Fahrenheit.

De las cubiertas, cimentos i lutenes.

En muchas de las operaciones químicas, por el grado de calor a que se esponen; los instrumentos con que se ejecutan, se necesita protejerlos con algunas cubiertas para que no se deterioren; i en aquellas en que los productos son volátiles, es de mucha importancia que la union de las partes de los aparatos esten bien ajustados: de aqui nace la necesidad de las cubiertas i de los lutenes: los cimentos son utilísimos para las fracturas i hendiduras.

Las cubiertas se aplican en lo interior de los hornos, asi para evitar que el calor se disipe, como para protejer el hierro i materiales de que están construidos, de la accion del fuego, El mejor de estos es una mezcla de polvos groseros de tiestos de barro, con una papilla de greda i agua en suficientes cantidades para hacerse una pasta plastica. Para darle mas tenacidad, se le añade jeneralmente materias fibrosas, como paja menuda, cañamo cortado, etc., procurando hacer una pasta homojenea: la proporcion recomendada por Baumé es una onza a cinco de la mezcla. Esta especie de cubierta puede aplicarse tambien a los vasos de vidrio, que se esponen al fuego, en los cuales para aplicarla de un modo uniforme, se pone, por ejemplo una retorta en la mezcla un poco clara i despues de la seca esponiéndola a un suave calor; en seguida se la vuelve a poner en la mezcla i se la vuelve a secar i asi de seguida, hasta darle el grueso de ¼ o ½ pulgada de grueso, teniendo cuidado de no darle mucho grosor, de temor que por el fuego i el peso se desprenda.

Los cimentos i lutenes son jeneralmente compuestos de sustancias untuosas, o resinosas, mucilajinosas o jelatinosas; i tambien de arcilla u de otras materias capaces de resistir un grado elevado de calor.

Lutenes untuosos i resinosos.—Pueden ser viscosos, plasticos o compactos, i poseen la calidad de resistir a los vapores acres. Los siguientes son los mejores de esta clase.

Ocho onzas de cera i una de trementina, mezclénse a un fuego moderado i segun la consistencia que se necesite, agreguesele cantidades proporcionadas de resina. Este luten

adhiere mui bien al vidrio, i a mas de no ser penetrado facilmente por los vapores acres, es mui manejable, pero no puede esponérsele a 6° C.

Derritase esperma, i cuando ya derretida i caliente, añádasele cauchuc en pedazitos pequeños. Es un excelente luten, pero no puede esponérsele a un calor mui elevado.

Con arcilla pura subtilmente pulverizada i mezclándole mui poco a poco en un mortero aceite secante de lino o barniz de succino i aceite de lino, removiendo la masa por algun tiempo, se obtiene un luten capaz de resistir un grado considerable de calor, es impenetrable a los ácidos i licores espirituosos, i ademas adhiere fuertemente a los vasos de metal i de vidrio cuando esté perfectamente seco: para contenerlo en las junturas a que se aplica, se le forra con unas tiras de vejia.

A este luten puede sostituirle bien el formado con cal i aceite secante de lino.

Seis partes de arcilla, una de limaduras de hierro i la suficiente cantidad de aceite secante de lino, formando una pasta, constituyen un buen cimento para tapar las rajaduras de los tiestos de hierro, con tal que estén mui calientes.

Cinco o seis pedacitos de resina del tamaño de una alberja, se disuelven en la cantidad mas pequeña posible de alcool, i esta solucion se mezcla con 60 gramos de una fuerte solucion de colapis, hecha hasta la saturacion con alcool o ron hirviendo; solucion en la que precisamente se incorporan dos o tres pedacitos de galbano o goma de ammoniaco. Se conserva en un frasco bien tapado i se calienta lijeramente para hacer uso de él, cuando se necesita fijar vidrio sobre vidrio, o acero sobre vidrio.

Otro luten que conviene sobre todos en la destilacion de los ácidos, que tapa hermeticamente sin endurecerse, que se le puede quitar i vorverlo a poner, etc., se le prepara con aceite de lino, en el cual se disuelve a favor de la ebullicion cautchuc fundido; a esto se agrega tierra de pipa, u otra sustancia analoga i se mezcla todo bien para hacer una pasta homojenea i fácil de amasarse entre los dedos sin que se pegue a ellos. Este luten no se endurece cuando tiene bastante

cautchuc fundido; pero cuando llegue a endurecerse, se le ablanda de nuevo majándolo en un mortero i agregandole un poco de aceite de trementina. Derritiendo cuatro partes de resina i una de cera i mezclándolas con una parte de polvos de ladrillo obtenidos por levigacion se obtiene un buen luten para fijar vidrio sobre laton.

Lutenes mucilajinosos i jelatinosos.—Estos son aptos solamente en las operaciones en las que no se necesita de altas temperaturas, i en las que no se exhalan vapores mui acres. Son de facil aplicacion, son suficientemente adhesivos i se les puede remover facilmente, humedeciéndolos con agua. En esta clase se colocan los siguientes :

La vejía en laminas, i para hacerla mas adhesiva, se la moja en agua tibia hasta que se sienta viscosa al tacto;

La harina de linaza o pasta de almendra en polvo mezcladas con una cantidad suficiente de agua;

Un engrudo de harina estendido sobre tiras de papel;

El yeso calcinado i clara de huevo, leche, engrudo de almidon, mucilago, etc.;

La cal i colcotar en partes iguales i clara de huevo.

Lutenes terrosos.—Se usa de ellos en las operaciones en que se necesita de altas temperaturas i los siguientes son los mas propios:

El yeso calcinado i agua hasta formar una papilla para aplicarla prontamente, forma un luten mui firme, pero que está espuesto a quebrarse a un lijero golpe.

Una onza de borrax disuelta en media pinta de agua hirviendo, agregándole cal apagada en polvo i en cantidad suficiente para formar una pasta lijera, forma un excelente luten. Se estiende con una brocha sobre la pansa de las retortas o se las introduce en ella, i cuando estén secas, se las cubre con otra capa de cal diluida en aceite de lino, batiendo la mezcla hasta que se haga plastica. Las retortas asi preparadas pueden emplearse sin temor muchas veces renovando solo cada vez la capa de cal i aceite.

Mezclando una parte de borrax fundido i pulverizado, cinco de polvos de ladrillo i cinco de arcilla en polvo i mezclado todo con un poco de agua, se forman flujos que son muchas

veces utiles para barnizar la superficie de los vasos, a fin de tapar los poros.

Ochenta partes de limaduras finas de hierro, una de azufre, dos de sal amoniaco i la cantidad suficiente de agua para formar una pasta, es un cimento excelente en las fracturas de las piezas de hierro, aplicándolo inmediatamente a las rajaduras i dejándolas secar en seguida.

Finalmente la arcilla pura en polvo mezclada con agua, es un excelente luten; pero se contrae mucho al fuego i para evitarlo se le une un poco de arena, de modo que no pierda su plasticidad i tenacidad. Esto lo hace mas fusible i que no sirva sino cuando mas hasta el rojo brillante; pero mas adelante se hiende. Para remediarlo, en lugar de arena se agrega polvo de crisoles de Hesse o de plombajina.

V.

DE LAS OPERACIONES FARMACEUTICAS.

Despues de haber hablado de algunos instrumentos, el buen metodo exije se trate de las operaciones farmaceuticas que con ellos i otros se ejecutan. Por estas se estienden, todas las manipulaciones empleadas para disponer del modo propio las sustancias que sirven para medicamentos, i en todas ellas debe presidir como preparacion preliminar la mondacion. De esta el objeto es, despojar a los cuerpos de aquellas partes que por razon de ser inertes, insanas o dañosas, son inutiles, o se oponen a su conservacion, a sus virtudes, o causan su impureza. Por este motivo se monda de su ganga i de otras impuridades a los minerales; como a los sulfuros de antimonio, peroxido de manganeso, etc., a las raices de la tierra por medio de un cepillo, o del agua si las cubre algun humor mucoso, i algunas veces de su epidermis como a las del malvavisco por dar un color i gusto desagradables a los cocimientos, infusos, polvos, etc.; a los bulbos se les sustrae las raicillas i las cubiertas esteriores; a las hojas se las monda

de sus tallos, de sus peciolos i se separan las que están alteradas; a las flores, algunas veces se las separa de sus pedunculos, de sus calices i aun hasta de sus uñas; a las semillas de sus cubiertas, otras de su pericarpio, como al trigo, cebada, etc., i asi de los demas, elijiendo las partes mas propias.

Todas las operaciones farmacéuticas empleadas en el objeto de la ciencia, pueden reducirse a cuatro clases, a saber: 1.° operaciones puramente mecanicas; 2.° operaciones en las que se producen cambios en los cuerpos, separando sus constituyentes sin una descomposicion manifiesta; 3.° operaciones en que se producen cambios en los cuerpos con descomposicion por la accion quimica de unos sobro otros; i 4.° operaciones en que se efectuan alteraciones en los cuerpos por medio del calor. De entre todas ellas indicaremos aquellas mas principales i de mas uso.

Operaciones mecánicas.

A esta clase pertenece la pulverizacion, que es el procedimiento por el que los sólidos son reducidos a polvos. Los medios mas comunes de ejecutarla son, por medio del porfido, como ya se ha dicho al hablar deeste instrumento, i por medio de almireces. En uno i otro caso es necesario tener presente la naturaleza del cuerpo que se quiere pulverizar; porque si es acido, no puede hacerse la pulverizacion ni en porfido ni almirez de mármol, porque serian atacados, i ni tampoco en almirez de hierro si la sustancia estuviere humeda i contiene alguna materia astrinjente. Tampoco pueden pulverizarse los cuerpos mui duros en morteros de vidrio, por el riesgo de que se quiebren; en fin deben elejirse los morteros adecuados a la sustancias, en razon de su mas o menos resistencia i a las acciones quimicas que puedan ejercer. Otra de la circunstancia que debe tenerse presente, es el evitar asi la perdida del polvo que se levanta, como tambien el daño que puede ocasionar al operador, como debe esperarse que acontezca pulverizando cantaridas, hipecacuana, etc. Para evitar estos males se han recomendado varios medios, entre

ellos el cubrir la boca del mortero con cubiertas de cuero, o de madera, dejando en medio un agujero o lo que es mejor, en lugar de estas, poner una bolsa conica hecha de piel, la que se ata al rededor del mortero i la cuspide o punta en el majadero. Por lo demas, las sustancias que se sujetan a esta operacion deben estar secas, aunque hai algunas excepciones como el alcanfor, que para pulverizarlo se necesita humedecerlo con alcool para desgregarlo; otras debe preparárselas con operaciones preliminares, como el cuarzo que se ha de poner al fuego i sumerjirlo despues en el agua, a fin de reducirlo a pequeños pedazos; para la goma resina es conveniente untar superficialmente lo interior del mortero i estremo del majadero con aceite.

Otro medio de pulverizar, que no deja de ofrecer ventajas, se ejecuta con molinos iguales a los de café, pero de mayor escala; a mas estos todos conocen la utilidad de los horizontales para moler semillas secas i harinosas, como el trigo i maiz, etc., i los de rueda vertical, para las sustancias leñosas, aceitosas i otras. Todos estos se prefieren a veces a los morteros; como tambien por ser mui utiles los cilindros, ya sean de hierro o de madera.

Para ciertas sustancias como el albayalde, el carbonato de magnesia, etc. que no necesitan sino de un pequeño esfuerzo para dividirse, se emplean las cribas, i de estas se prefieren las de tejido de alambre a las de clin, colocandolas sobre un papel i frotando suavemente sobre ellas la sustancia, se consigue el efecto mejor que por cualquier otro medio.

Por intermedio del agua, es un modo util de pulverizar los cuerpos que son deleznables, pues por ella pueden separarse las partes mas lijeras de las graves. La operacion se reduce a contundir el cuerpo en un mortero, mezclarlo en seguida con el agua abandonándolo al reposo por un poco de tiempo para que se precipiten las partes gruesas, i decantar el liquido. Dejándolo tranquilo se reunen en el fondo las partes sutiles que estaban en suspension, se decanta el liquido claro i finalmente se seca el precipitado.

Los toneles es otro medio ventajoso para reducir a polvos

los cuerpos resistentes, como la corteza de quina, el leño de safras, etc. El aparato consiste en un barril aplanado construido con una madera fuerte, teniendo tres o cuatro pies de diametro i ocho pulgadas de distancia de un fondo al otro. Lo interior de la madera que une estos dos fondos, está cubierta con una plancha de hierro batido i formando angulos salientes a manera de dientes, de ocho pulgadas de distancia poco mas o menos. En cada fondo hai una puertecita colocada una frente de la otra i bien ajustadas que sirven para limpiar el aparato. En la circunferencia hai otra puertecita para por ella echar las sustancias, i en ella tambien se coloca un marco con un enrejado de alambre i que ajuste bien, para cuando concluida la operacion se quiera sacar el producto. Por el centro del tonel en la direccion de los fondos, se coloca un eje de hierro que puesto sobre dos montantes, pueda moverse por medio de una cigueña. Para servirse de este aparato, se introducen dentro las sustancias i con ellas algunas balas de hierro de cuatro a ocho onzas de peso, las cuales cerradas bien las puertas i dando movimiento, rebotan contra las desigualdades de los ángulos i sustancias sometidas a la operacion i las reducen a polvos. Despues de esto, colocando la puerta de la circunferencia hácia abajo i puesto el enrejado, se saca por ella el producto, que colocado en un tamiz por su medio se separan las partes mas finas de las mas gruesas, que se vuelven a poner dentro del tonel.

Por lo último se vé que la *tamizacion*, la cual se ejecuta por el instrumento que ya se ha descrito, acompaña a la pulverizacion de los cuerpos, cuando a estos se les quiere reducir a polvos mas o ménos finos, i tambien algunas veces a la *trituracion*, por cuyo medio se dividen los cuerpos mediante movimientos circulares hechos con la mano del almirez; operacion que casi se confundiría con la pulverizacion, si no tuviese tambien por objeto la division de ciertas sustancias poco coherentes i la de los grumos existentes en algunos líquidos, como tambien la del mercurio para interponerlo con la manteca, etc.

Otras operaciones análogas a las descritas i que como estas tienen por objeto la division mecánica de los cuerpos, son:

la *concuasacion*, que es el procedimiento por el cual se reducen a pedazos los cuerpos duros i frajiles por medio de un martillo u otro instrumento semejante: cuando esta operacion se aplica a sustancias fibrosas i que en este caso se ejecuta en un mortero dando recios golpes con el majadero dirijidos en sentido vertical, se la llama *contusion*. A mas de estas, hai la *seccion* o *incision*, que es la operacion por la que se reducen ciertos cuerpos a partes pequeñas por medio de algun instrumento cortante como cuchillos, tijeras, etc.; la *razion*, operacion por la que se reducen los cuerpos a particulas mas o menos gruesas mediante la rayadera o escofina: el primero de estos instrumentos se emplea en los cuerpos blandos, por ejemplo, en los frutos o raices parenquimitosas, i la escofina para las sustancias orgánicas duras, como los leños, raices, etc. Cuando estos procedimientos se ejecutan en los metales por medio de la lima, i en las maderas i raices duras, etc. mediante la sierra, las operaciones se llaman *limacion* i *serracion*.

Hai algunos metales que oponen dificultad a dividirse por medio de la lima, cuando por otra parte se necesita el reducirlos a pequeñas partes para disponerlos a que sean atacados por los ácidos, o para otras aplicaciones. En este caso se ocurre a la *granulacion*, que no es otra cosa que dividirlos reduciéndolos a pequeños granitos o pedacitos mas o menos finos llamados *granalla*. Esta operacion se hace de varios modos. Si por ejemplo se pone plomo derretido en una vasija de metal agujereada a manera de criba, el metal se escurre por los agujeros en forma de hilitos, que haciéndolos caer en una vasija honda llena de agua, se reducen a granos llamados perdigones. Pero si en este caso se vierte el metal fundido, en chorro delgado desde una altura como de cuatro pies, i se le recibe sobre una escoba que se coloca en un tiesto con agua i se la va volviendo con presteza, a proporcion que va sobre ella cayendo el metal; de este modo decimos se consigue una granalla en granos mui finos. Tambien fundiendo el zinc i el estaño i vertiéndolos en un mortero que esté caliente, i triturandolos con presteza con la mano del mortero hasta que se enfrie, se consigue reducirlos a mui

pequeñas partes. Otro de los medios de conseguir el objeto, es el pasar los metales en la hilera o adelgazarlos en el laminador i cortarlos despues en pedacitos; pero se les puede tambien obtener laminados con este fin, por un medio sencillo i es, cojiendo con una cuchara de hierro metal derretido i arrojándolo con presteza en la superficie interior de una caldera espaciosa de cobre lisa i bien limpia.

En la clase de operaciones que vamos describiendo se cuenta la *locion* o *ablucion*, cuyo objeto es separar de los cuerpos las partes estrañas, mediante un liquido capaz de arrastrarlas o disorverlas. De aqui nace, que la locion unas veces es puramente mecanica i otras mecánico-química. La primera se emplea para separar mediante el agua unos cuerpos de otros, aprovechándose, despues de pulverizados, de la diferencia de sus pesos específicos por ejemplo; el oro de la ganga i de los otros minerales con que esté mezclado, pulverizando el mineral i lavando con agua; el albayalde de la cal o yeso con que suelen mezclarlo, etc.

Por la locion quimica se separan las partes estrañas de los cuerpos, valiéndose de un liquido que tenga una accion disolvente, pero que no altere la naturaleza de las sustancias. Cuando esta especie de locion se hace en grande, se abrevia mucho empleando grandes cantidades de liquido a la vez. La materia se revuelve con el liquido, se deja precipitar por el reposo, se decanta, se renueva el liquido, i estas manipulaciones se repiten hasta que los liquidos decantados no contengan sustancias disueltas. De modo que no puede darse por bien lavado un precipitado, hasta que desleido en un poco de liquido i filtrado, este no dé indicio de cuerpos en disolucion por medio de los reactivos. Concluida la locion, se pone el precipitado sobre un lienzo mojado o en un filtro de papel para que escurra el liquido que contenga. Este último aunque mui útil, no puede usarse de él en todos los casos, pues en muchos de ellos i principalmente cuando el precipitado es cuantioso, las particulas pulverulentas se reunen abriendo grietas i falsas vias, por donde se escurre el liquido. Asi es que por esta razon, la locion sobre filtros solo se aplica para lavar precipitados en corta cantidad, como por

ejemplo los obtenidos en los ensayes o análisis. En estos casos con el objeto de lavar bien asi los precipitados como tambien el filtro, se usa de la botella de locion de Berzelius, que es un frasco ordinario cuya tapa de corcho es atraveza-da por un tubo capilar. Se sopla con fuerza por el tubo de modo que se introduzca aire en la botella, i el agua contenida en ella sale con fuerza por la estremidad del tubo por la influencia de la presion interior. El chorro rápido que de esto resulta, es mui útil para desprender las materias que se hayan unido a las paredes del filtro, i llevarlas al fondo al mismo tiempo que se lava el filtro. Igual efecto se obtiene por el aparato que manifiesta la (fig. 25). Como se ve, es un frasco que contiene agua u otro liquido propio para la locion , pues como se ha dicho puede ser alcool, eter, etc. La tapa tiene dos agujeros , de los que uno es atravezado por un tubo recto i de punta estrecha, i el otro por un tubo encorbado en angulo que se prolonga bastante dentro del frasco. Cuando este se inclina, el agua sale en chorrito por la estremidad del tubo recto, obligada del aire que entra por el tubo encorbado.


Fig. 25.

Cuando los precipitados son abundantes, la locion se hace por *decantacion*, que tiene por objeto el separar un liquido sobrepuesto a otra sustancia ya liquida, ya solida, que forman capas distintas. Para ejecutar esta operacion, se dejan primeramente precipitar por el reposo, todos los cuerpos que están en suspension en el liquido si son sólidos, i si liquidos que se coloquen en capas segun sus pesos especificos i queden de este modo separados. Cuando llegue este caso, se puede hacer la decantacion inclinando la vasija suavemente i dejando escurrir el liquido por el pico, apoyando en él una varita de vidrio o de madera para poder conducir el chorro. Si se opera en masas considerables, el mejor modo de decantar es servirse de vasijas que tengan varios agujeros en su lonjitud, pero hasta solo una altura del fondo que no llegue hasta el depósito. En ellos se ponen espitas o cañitas con tapa, i a proporcion que llega a ellos la materia clarificada, se les abre i se

va dando salida al liquido. Aunque este procedimiento es aplicable aun a masas poco considerables, se prefiere no obtante en este caso el ejecutar con el sifon. El mas simple es un tubo encorbado de modo, que tenga poco mas o menos la forma de una V inversa (fig. 26), teniendo una de sus ramas un poco mas larga. Sumerjiendo la rama corta en el liquido i aspirando por la otra, el liquido se eleva en el sifon, lo llena i quitando la boca, comienza a correr i continua hasta que su nivel se baje a la estremidad inferior de la rama corta.


Fig. 26.

Para cuando los liquidos son de tal naturaleza que puedan causar daño llegando a la boca al aspirar para hacer el vacio en el sifon, se usa de uno de la construccion que representa la (fig. 27). En este caso es necesario tapar con el dedo la estremidad inferior del sifon, en el momento que se aspira por la curba, i luego que el liquido haya llegado a esta estremidad, se quita para darle pasaje.

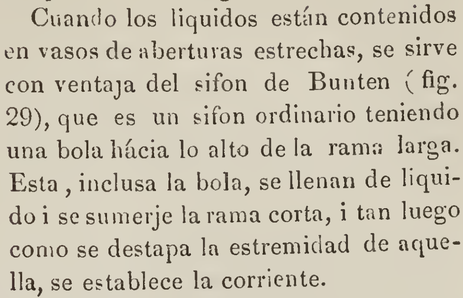

Fig. 27.

Cuando los liquidos exhalan vapores dañosos a la respiracion, es conveniente modificar el procedimiento operatorio. Se sirve del sifon simple, pero antes de sumerjirlo en el liquido, se lo llena del mismo liquido o de otro que pueda sin inconveniente mezclarse al producto; se tapan con los dedos ambas estremidades del sifon, se sumerje la estremidad mas corta en el liquido i se quita el dedo de la estremidad de la rama mas larga: al momento se establece la salida continua.


Fig. 28.

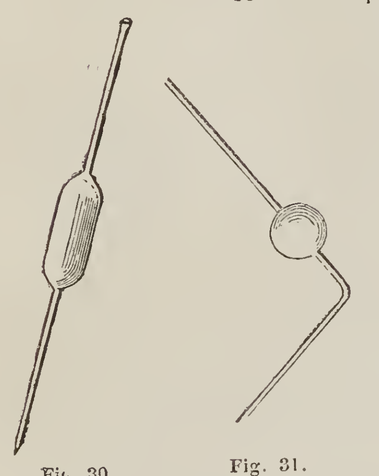
En el mismo caso puede emplearse el sifon de Hempel, que es un tubo encorbado a la manera de la (fig. 28). La rama mas corta se la sumerje en el liquido, i en ella se adapta un embudo, cuyo cuello es mas largo que la altura del sifon. Se vierte un poco del liquido que se vá a decantar en el embudo i en seguida se qui-

ta este para que se establezca la corriente, que luego se efectua por la rama larga.


Fig. 29.

Cuando los liquidos están contenidos en vasos de aberturas estrechas, se sirve con ventaja del sifon de Bunten (fig. 29), que es un sifon ordinario teniendo una bola hácia lo alto de la rama larga. Esta, inclusa la bola, se llenan de liquido i se sumerje la rama corta, i tan luego como se destapa la estremidad de aquella, se establece la corriente.

Si la operacion tiene por objeto sustraer pequeñas cantidades de liquido, se verifica por medio de jeringas o de pipetas (figs. 30 i 31). Para servirse de ellas, se sumerje la estremidad estrecha en el liquido, i se aspira con la boca por la otra para hacer subir el liquido i llenar en gran parte la pipeta. Tapando en seguida la abertura superior con el dedo, se conduce el liquido sin derramarse hasta el vaso en que quiera recibirle, el que fluye tan pronto como se quite el dedo.


Fig. 30. Fig. 31.

Un medio injenioso, pero para aplicarlo a pequeñas cantidades de liquido, es valerse de una torcida de algodon, de papel sin cola o de otra cosa semejante, la cual mojada se coloca de tal modo, que un estremo mas corto sumerja en el liquido, mientras que el otro mas largo penda hácia fuera o esté colocado dentro de otro vaso. El liquido se escurre aun filtrado a lo largo de este sifon, i deja casi en seco el precipitado. Por este medio se puede separar a voluntad cualquier aceite de dos que mezclados se han separado por el reposo.

Para esto solo es necesario mojar la torcida con el que se quiere separar. Para este fin se pueden usar tambien de los embudos que ya hemos descrito e indicado el uso.

Al hablarse de la locion o lavado, se ha hecho mencion de los filtros, por cuyo medio, como se ha visto, se ejecuta en algunos casos aquella operacion, pero mas propiamente la llamada *filtracion*. Su objeto es separar los liquidos de los solidos que tengan en suspension, haciéndolos atravezar por porosidades que permitan el transito por ellos a solo los liquidos, i el aparato adoptado al efecto se llama *filtro*. Las materias que para esto se emplean mas jeneralmente son: el papel, los tejidos de lana, de hilo i de algodon velloso, el algodon cardado, la estopa, las esponjas, la arena lavada, el vidrio molido, el carbon, las piedras i vasijas porosas, etc.; debiendo, al hacer la elecion, arreglarse a la naturaleza del filtro i a la de los liquidos que deben atravesarlo.

Los filtros de papel son los mas comunmente usados, principalmente cuando las cantidades no son en mui grande escala; pero es necesario tener presente, que los papeles de que se hacen, muchas veces contienen materias solubles, que disolviéndose en los liquidos que por ellos se filtran, les comunican un olor i gusto desagradables. Este inconveniente es de necesidad evitarlo, i mas particularmente cuando se trata de liquidos que son casi insipidos, o de aquellos que son de un sabor esquisito, en los cuales se hacen aquellos mas perceptibles; lo que para conseguirlo basta elejir los papeles menos coloreados, lavarlos bien en agua hirviendo i secarlos antes de emplearlos.

Segun sea el fin que se propone en el uso de esta especie de filtros, asi debe ser la forma que debe dárseles. Si el objeto es el lavar un precipitado, se usa del filtro que se llama *unido*, el cual se forma con un papel cuadrado doblándolo dos veces, de modo que las cuatro esquinas cuadren las unas sobre las otras. Separando unas de estas de las otras tres, se tiene una cavidad en forma de un cono irregular; pero si antes de separarla se cortan las cuatro puntas en linea circular sirviendo de centro el otro estremo, separando aquella, se obtiene un cono perfecto. Al poner estos filtros en

los embudos en que es necesario colocarlos, es conveniente aplicar sus hojas contra las paredes de estos, de modo que se impida todo lo posible el que se escurra el liquido entre el papel i el vidrio, i forzarlo a que salga por la punta del filtro despues de haber lavado el precipitado. Para esta disposicion es necesario hacer el pliegue interior de manera, que determine la adherencia: a fin de despegar el precipitado unido a las paredes i reunirlo en el fondo del filtro, se usa de la botella de lavar.

Cuando el objeto es aclarar un liquido separando las materias insolubles que mantenidas en suspension lo enturbian, se necesita al contrario separar las paredes del filtro de las del embudo, i esto se consigue usando de los *filtros plegados*, por cuyo medio se abrevia la filtracion. Su construccion es mui sencilla, pues es el filtro unido doblado muchas veces sobre sí mismo, haciéndole pliegues triangulares a guisa de abanico, procurando formar un cono en zigzac, que se adapte a la cavidad del embudo como, lo representa la (fig. 32). Para obtener mejor resultado, los Alemanes construyen embudos estriados, pero no son tan buenos como colocar a lo largo i alrededor contra las paredes del embudo, tubos de vidrio, trozos de cañas de trigo, de maderas, de ramas delgadas, etc. sobre las cuales se pone el filtro. Al colocarlo es necesario no hundirlo mucho en el embudo de temor de obstruir el pasaje del liquido, ni dejarlo de hundir un poco, porque sin esto el fondo del filtro se redondearia i no siendo sostenido por las paredes del embudo, cederia a la presion de aquel i se romperia. Para evitar esto mismo, es necesario impedir tambien que el chorro del liquido no caiga en el fondo sino sobre las paredes, i para conducirlo se usa de un tubo de vidrio o de un palito colocándolos de modo que toquen el borde del vaso, los cuales si estan mojados de antemano, conducen mejor el liquido desde el principio. Otra observacion importante en órden a los filtros, es el no darles mayor dimension



Fig. 32.

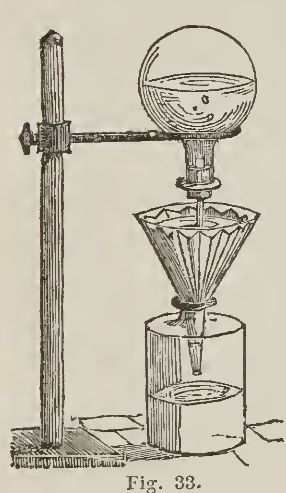
que la del embudo i de mojarlos ántes con agua, a fin de que absorvan lo ménos posible del liquido que se va a filtrar.

No siendo los vehiculos volatiles, por que habria perdida, i cuando la materia que se tiene que filtrar es en cantidad, se suprime esta forma de filtros, i en su lugar se estiende simplemente el papel sobre un tejido bien raso, colocado en una crucera i sostenido por las puntas de los clavos de sus angulos. Estos filtros aunque de grande capacidad son algunas veces tardidos, i para ganar tiempo en este caso, es mas conveniente multiplicar los filtros de papel en los embudos. Por otra parte, si el liquido que se quiere depurar contiene un depósito pulverulento abundante, es inutil emplear el intermedio del papel, porque basta una simple tela colocada en una crucera. Las primeras porciones de liquido que la atraviesan son turbias, i se vuelven a echar en el filtro; pero luego que el diametro de los poros de este se disminuyen por interposicion de las moleculas del precipitado, el liquido se aclara.

La necesidad de estar frecuentemente poniendo liquido en el filtro en proporcion que el que se ha puesto lo vaya transpasando, i hasta que el precipitado quede bien lavado, o se acabe de filtrar la cantidad de liquido que se trate de depurar, hace de la locion i filtracion unas operaciones incomodas, mayormente cuando la cantidad de este es grande, no tanto por su morosidad como por la atencion que ellos exijen, que a veces puede llegar a hacerse esclusiva por no poder ocuparse de otras. En este caso el medio de obviar la perdida de tiempo i hacer la manipulacion mas comoda es el uso del injenioso aparato inventado por M. Haüy, advirtiendo solo: que cuando se aplica a la filtracion, debe ser en circunstancias de que los liquidos que se trate de depurar, no contengan sustancias que se depositen en eses o precipitados, por que en este caso obstruirian el tubo del aparato i el resultado quedaria sin efecto.

La botella de lavar filtros, este es su nombre, es un frasco o botella a cuya boca se adapta una buena tapa de corcho atravesada por un tubo abierto en las dos estremidades, de $0^{m}10$ a $0^{m}12$ poco mas o menos de largo i de 0^{m}

006 de diametro interior por lo menos, por que siendo mas pequeño impediria que el aparato funcionase. La estremidad que se introduce en el corcho, se la debe colocar en él de tal modo, que penetre solo su espesor, de manera que quede igual con su superficie, i cerca de la otra se practican dos agujeritos uno en frente del otro, de 0^m 004 de diametro poco mas o menos, los cuales se abren o con la lima o el en borde de un molejon. Estando todo asi preparado, se pone liquido en la botella ajustando bien a su boca la tapa, i se la invierte en el filtro que contenga ya liquido, teniendo cuidado de sumerjir la estremidad del tubo de tal manera, que se sumerja solamente hasta las aberturas. En este caso el nivel del liquido del filtro se abaja, las aberturas se descubren poco a poco, i cuando lo estan del todo, el aire esterior penetra por ellos en burbujas en la botella, i como al mismo tiempo vierte agua en el filtro, esta cubre de nuevo las aberturas i la efusion cesa, para continuar tan luego como aquellas esten descubiertas por el descenso del liquido en el filtro. Para mayor comodidad, antes de ponerse la botella llena de agua sobre el filtro, puede adaptarse un taponcito de corcho al tubo inyectador i quitarse con cuidado por medio de una pinzas despues que esté colocado. La (fig. 33) indica la disposicion del aparato : la botella , del modo que se vé, está sostenida por un aro de metal sobre el filtro que deja caer el liquido filtrado en el vaso o recipiente. Acontece algunas veces que la botella de lavar filtros se ceba dificilmente al principio, sobre todo si el tubo está un poco grasoso; pero bastará sacudirla lijeramente para hacerla funcionar.


Fig. 33.

En este aparato el agua cayendo vertical, levanta el precipitado lijeramente; mas si no se cree conveniente esta aji-

tacion, se remedia con facilidad tapando la estremidad del tubo, ya con el soplete o con un taponcito de colcho i a su abertura se sostituyen cuatro agujeritos circulares, sobre los que cuadran otros cuatro quedando uno sobre otro. Por la misma razon que en el interior, cuando los agujeritos superiores quedan descubiertos, el agua se introduce por ellos en la botella i por los inferiores, el agua se vierte en el filtro en una direccion horizontal. A este tubo se puede sostituir otro aun mas sencillo, en el cual los agujeros son reemplazados ventajosamente por dos biseles opuestos.

Si se esceptuan los liquidos cargados de soda o potasa, porque destruyen mui luego los filtros de lana, los cocimientos, liquidos siruposos i otros semejantes, se filtran o cuelan al traves de estameñas, botellas i tambien de tela vellosa de algodon, que para hacerlas mejores deben tener la forma de una manga conica, apoyada su boca en una crucera. Para colar por dicha manga,se vierte el liquido en el filtro doblado i con el vertice que se saca por el centro hácia arriba, el cual suspendido de un hilo, se va bajando a proporcion que el liquido resiste pasar, en razon que se van obstruyendo las mayas; de esta manera se renuevan superficies al liquido, por las cuales puede pasar libremente, al paso que las impuridades se reparten mejor.

Los filtros de lienzo i algunas veces con preferencia los tejidos vellosos de algodon, por que el vello aumenta la estrechez de los poros, son útiles para filtrar liquidos mucilajinosos i aquellos que conviene separar de grandes cantidades de algun precipitado. Para disponerlos de un modo propio, basta solo mojarlos en el agua, i despues de estrujados con las manos, colocarlos en las cruceras. Cuando se emplea esta clase de filtros, siempre queda sobre ellos una cantidad no despreciable de liquido mezclado a los residuos, pero será una mala práctica, si por tratar de aprovecharlo se emplease la espresion, a menos que despues se filtre el producto; porque violentándose el tejido del colador, pasan las particulas mas finas i el liquido se enturbia. En este caso vale mas para desalojarlo, el rociar de cuando en cuando el residuo con el vehiculo correspondiente, en una palabra usar de la locion.

Los filtros de algodon se reservan por lo regular para los líquidos que son valiosos, como por ejemplo los aceites esenciales, o para aquellos que se obtienen en cortas cantidades. Se introduce en el cuello de un embudo un poco de algodon escarmenado, comprimiéndolo un poco i sobre el se vierte el líquido. Al algodon se puede sostituir un pedacito de esponja bien lavada, en los casos de filtrar ciertos liquidos acuosos alcoolicos que solo tienen un lijero enturbiamento, en cuyo caso se deja caer el líquido en chorro mui delgado.

Los ácidos concentrados se filtran al traves de vidrio molido. En el cuello del embudo se coloca primeramente vidrio en pedazos gruesos, en seguida mas pequeños i últimamente molido, sobre el cual se vierte el ácido, el que atravesandolo, deja en su superficie las materias que turbaban su transparencia. Es necesario tener la precaucion de mojar el vidrio que debe servir de filtro en ácido muriatico concentrado, que disuelve las partes terrosas adheridas i en seguida lavarlo repetidas veces con agua, a fin de quitar todo ácido excedente.

El filtro de que se acaba de hablar puede ser sostituido por uno formado con pedazos de cuarzo i arena bien lavada, el cual sirve tambien para filtrar aguas turbias.

El carbon es una sustancia mui recomendable para filtrar las aguas i en especial las que estan corrompidas; por que a mas de separarles las materias que las enturbian, por la propiedad que tiene de absorver los gases, les quita su mal olor i a mas se combina químicamente con ciertas materias colorantes i les da su transparencia natural. Mr. Bussy ha demostrado que esta propiedad es modificada por el estado fisico i químico del carbon. Cuando esta sustancia contiene hidrójeno como el que procede de los vejetales, descolora con ménos eficacia, que el carbon azoado que resulta de la carbonizacion de las materias animales. El estado de division del carbon tambien influye poderosamente sobre su facultad descolorante i desinfectante; asi es, que si se calcina una materia vejetal o animal mezclada con alguna sustancia terrosa, las partículas de carbon aisladas unas de

otras, descoloran mucho mejor. Por esta razon se observa que el carbon que procede de las materias animales, que naturalmente contienen interpuestas sustancias minerales, descolora mucho mas que el carbon animal puro, i aun mejor que las mas íntimas mezclas hechas artificialmente. De aqui la justa preferencia que se dá al carbon de huesos sobre los demas. Nada mas fácil que el construir el aparato para por medio del carbon filtrar las aguas i aun otros líquidos. En el fondo de una cuba o tonel se adapta una espita por la que se recojerá el agua filtrada. Dentro de la cuba se pone primeramente algunos pedazos de cuarzo o guijarros; sobre estos una capa de arena gruesa, luego otra de carbon groseramente molido i pasado por una criba para separar el polvo sútil, i finalmente una de arena. Empleándo el carbon con el doble objeto de descolorar i filtrar, es mui útil la permanencia del líquido en su contacto, para despojarlo de la materia colorante, i si el carbon puede obrar en caliente, es mas seguro el éxito que en frio: durante este tiempo debe tenerse cerrada la espita, por donde debe escurrirse el líquido tan luego como se le dé pasaje.

Aunque bajo de muchos respectos los filtros sean mui útiles en la preparacion del agua para bebida, ofrecen el inconveniente, que la que los atraviesa es ménos aireada que la que se aclara por el reposo; por cuya razon esta última debe ser preferida a aquella, si no es aireada despues de su filtracion.

Las vasijas de piedra i de barro porosas sirven tambien para purificar aguas limosas, i estas últimas para preparar aun agua fresca, a causa de la evaporacion que se establece en su superficie a espensas de la sustracion de calor, asi del vaso como del agua interior, bajando de este modo la temperatura. A este respecto bastante conocido es el uso de las botellas llamadas *alcarrazas*, que aun se pueden hacer de mezclas artificiales de ciertos barros comunes con sal comun. Construidos los vasos i llenos de agua, la sal se disuelve al cabo de algun tiempo, i deja en su lugar un crecido número de poros, por donde sale el líquido que baña la superficie esterior.

Como la filtracion de los líquidos que deben sustraerse

del contacto del aire, como los alcalis causticos por absorver el ácido carbónico de la atmósfera i por su volatilidad los alcooles, eteres, etc., no puede ejecutarse sino en aparatos adecuados; entre los que con este objeto están en uso, recomendamos el llamado de reemplazo, por ser el que a mas de reunir las condiciones precisas, es tambien el mas sencillo en su construccion. Este está reducido a una alargadera (fig. 34) tapada en la parte superior con una tapa amolada i ajustada al frasco, cuyas dos piezas son comunicadas por un tubo. Cuando se trata de filtrar líquidos etereos, alcoolicos, alcalis causticos, etc., se pone un poco de algodon escarmenado en el cuello de su alargadera i al rededor del tubo; despues de vertir el líquido se pone la tapa i se le ajusta al frasco luego que el líquido pase claro: en caso de que sean ácidos, al algodon se sostituye al vidrio, como se ha dicho.

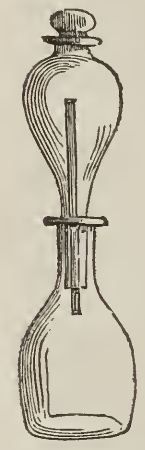


Fig. 34.

Si por los medios que algunas veces se emplean en la defecacion o depuracion de los zumos vejetales, como tambien en la clarificacion de ellos i otros líquidos, se puede decir que pertenecen a otra clase de operaciones; atendiéndose tambien a que no son otra cosa que unas decantaciones o filtraciones especiales, se pueden colocar en el mismo jénero que estas, si no se las quiere mirar como unas mismas. Por *defecacion o depuracion* se entiende el procedimiento por el que se depuran los zumos vejetales, en lo que se deben guardar ciertas reglas segun sea su naturaleza.

Los zumos de frutos ácidos se defecan por el reposo, o como tambien se dice por *subsidencia*, en cuyo período se excita una lijera fermentacion mediante la cual se separan las eses. Despues de asi defecados se les separan por decantacion, se cuelan por una estameña i en seguida se filtran por un papel.

Los zumos mucilajinosos, como los de las borrajíneas i aun los de las plantas no aromáticas en jeneral, se defecan calentándolas hasta la ebullicion, filtrándolos despues o colándolos por una estameña. En este caso la albumina vejeta

por la propiedad que tiene de coagularse a esta temperatura, arrastra consigo, asi la clorofila como las partes fibrosas que pasan con los zumos al estraerlos; pero es mas recomendado es depurarlos mediante la subsidencia i filtracion; en verdad los zumos asi preparados son poco alterados i hasta conservan su albumina, como por ejemplo los de fumaria, achicorias, etc.

Los de las plantas aromaticas cuyo aroma no es fugaz, como los de las labiadas por ejemplo, se depuran esponiéndolos al calor del baño de maria hasta la ebullicion del agua. El zumo se le coloca en un matras, i luego que el coagulo se forme, se le deja enfriar fuera del baño para despues proceder a la filtracion.

Por el contrario, los zumos de los vejetales que contienen un principio aromático fugaz, como el picante de las cruciferas, debe defecárseles en frio i con la brevedad posible, si se quiere conservar de ellos aquel principio al cual deben sus virtudes. Uno de los medios para obtener un buen resultatado, es añadirle una cierta cantidad de algun zumo ácido como el de limon, naranja, etc., los que coagulando la albumina vejetal, se precipitan con ella todas las demas impuridades, i por la filtracion se obtiene un líquido transparente de color de vino.

Este procedimiento es mui recomendable, porque a mas de ser el zumo ácido en corta cantidad, léjos de disminuir la virtud escorbútica que les es propia, mas bien la favorece. No asi el alcool, que aunque como aquellos coagula tambien la albumina vejetal de los zumos, su mezcla puede contrariar sus virtudes.

Cuando es conveniente usar descoloreados los zumos de los vejetales, es necesario filtrarlos por algunas veces al traves del carbon; a escepcion de los aromáticos que perderian talvez muchas de sus virtudes, por la tendencia de esta sustancia para absorver los principios volátiles.

Clarificacion es sinónimo de depuracion, pues tiene el mismo objeto i se ejecuta por los mismos medios que aquella. No obstante se llama clarificacion mas propiamente hablando, cuando este procedimiento de separar de los líquidos las impuridades, se hace mezclándoles unas sustancias que coa-

gulen en medio de ellos, i en su contracion arrastren consigo todas las partes estrañas. Asi es que el vino i el vinagre, que se depuran i descoloran pasándolos varias veces al traves del carbon, se clarifican tambien, en especial el segundo, agregándole una corta cantidad de leche hirviendo, la que al coagularse se apodera de la materia colorante i de las demas que lo enturbian.

Las sustancias que se emplean en esta manipulacion son la jelatina, los ácidos, ciertos vejetales astrinjentes, el alcool, la sangre, la albumina del huevo, etc. De estas dos últimas se usan especialmente para clarificar los líquidos sacarinos, como el de las uvas i los jarabes. Para el efecto se deslie la albumina bien en el agua, i agregada una parte al líquido que se quiera clarificar, se la deja hervir en él hasta que se forme en la superficie una espuma, en cuyo caso se separa del fuego para quitarla despues de un rato de reposo. Despues de sustraerla, lo que se llama *depumacion,* se vuelve a poner la vasija al fuego i al levantarse el hervor, se agrega albumina en forma de chorro alto i se repite la misma operacion que la primera vez, i asi de seguida hasta que se crea bien clarificado el líquido, lo que concluido se filtra o cuela segun la naturaleza del producto.

Los vinos se clarifican con la jelatina i la albumina, a causa de que se coagulan combinándose con la materia colorante astrinjente, i a mas esta última con el alcool i los ácidos libres que ellos contienen i que producen el mismo resultado. Esta operacion debe hacerse en frio i despues de haber hecho algunos ensayos en pequeños, a fin de averiguar las cantidades que son necesarias para la clarificacion del todo.

La sangre de buei, aunque obra como la albumina, solo se la emplea para operar en grande, ya sola, o con carbon animal para descolorear los líquidos; de modo que por esta razon se usa de ambas para clarificar los vinos tintos i de la jelatina para los blancos.

La sustancias astrinjentes, los ácidos vejetales en jeneral i el alcool, se emplean para coagular la leche en la preparacion del suero; a mas de estos se usa de la presora conteni-

da en uno de los estómagos del becerro i de la flor del *cynara cardunculus* con el mismo objeto.

Finalmente entre las operaciones de la clase de que nos hemos ocupado, se encuentran naturalmente la *espresion* i *trociscacion*. El objeto de la primera es el separar los líquidos de las materias sólidas interpuestas, i se ejecuta, como se sabe, por varios medios, desde valerse de las manos hasta usar de las prensas. El de la segunda es el reducir a ciertos cuerpos hechos una masa blanda, a pequeñas partes llamadas *trociscos*, a fin de facilitar su desecacion. La masa se hace mediante el porfiro con el intermedio de un lqíuido conveniente, que puede ser el agua, el alcool, etc., i esta operacion se llama *levigacion*. En seguida se la pone en un embudo, que teniéndolo en una mano, con la otra introduciendo en el cuello una varilla o tubo pleno, se la hace caer sobre un papel en pequeñas masas que luego toman la figura de un cono. A fin de abreviar, se usa de un mango de madera terminado por un aro i teniendo a mas cerca de este una prolongacion perpendicular. Colocada la masa en el embudo i este en el aro, se toma por el mango i golpeando con el pie o prolongacion sobre el papel cae fácilmente la cantidad suficiente para formar un trocisco.

De las operaciones por las que se producen mutaciones en los cuerpos, separando sus constituyentes sin una manifiesta descomposicion.

Los cambios que se verifican en esta clase de manipulaciones, se efectúan mediante el calor, por medio del agua i otros fluidos i tambien por ajentes químicos, como es la coagulacion. Los que se obtienen por el primero son:

La *fusion*, que es el procedimiento con el cual se hacen pasar los sólidos al estado líquido mediante la accion de este ajente i se la divide en dos especies. La qne esperimentan los cuerpos a espensas del agua de cristalizacion, tal como la del alumbre para hacer en farmacia lo que se llama *alumen ustum*, se la llama *fusion aquosa;* la otra es la *ignea*

i es aquella por la que los sólidos se liquidan mediante el calor sin la intervencion de aquel líquido: tal es la que presentan los metales. No obstante debe advertirse, que hai sustancias suceptibles de ámbas fusiones: en tal caso se mantienen líquidas hasta que evaporizándose el agua se solidifican, para volver a liquidarse si se aumenta la temperatura.

Los sólidos fusibles espuestos a la accion del calor, no pasan por estados intermedios de blandura para llegar a tomar la forma líquida, propiedad que como ya se ha dicho, está en razon de la conductibilidad para el calórico, sino que la adsumen inmediatamente, tan luego como adquieren un cierto grado de calor. Este que se llama *punto de fusion*, es mui diverso en los diferentes sólidos, pero a este respecto se puede decir en jeneral; que las sustancias simples son ménos fusibles que las compuestas, aunque hai en unas i otras algunas como ciertas tierras por ejemplo i el platino, que no se funden si no se promueve su fusion por la adicion de otros cuerpos que se denominan *flujos*.

Liquefaccion es una modificacion de la fusion ; pero se diferencia de aquella, en que el cambio que esperimentan ciertos sólidos en liquidos esponiéndolos a un moderado calor, lo efectúan pasando por varios estados intermedios de blandura. El sebo, la grasa, la cera, la resina i otros muchos cuerpos semejantes que son malos conductores del calor, esperimentan la fusion ; operacion que se emplea en farmacia para facilitar la combinacion de estos cuerpos en la formacion de los ungüentos.

Evaporacion es la operacion empleada en farmacia, con el objeto de separar una sustancia fija disuelta en el agua, u otro líquido suceptible de transformarse en vapor. En la práctica se diferencia esencialmente de la *vaporacion*, en que en esta se considera el vapor i sus efectos i en la evaporacion el resíduo. Asi se *vapora* para hacer ciertas fumigaciones, i se *evapora* para concentrar o reducir a un mas pequeño volúmen los jugos, las soluciones, etc.

La evaporacion está fundada en la propiedad que tienen ciertos líquidos para combinarse con el calórico, i disiparse en la forma de un fluido aëriforme. Estos cuer-

pos forman en toda circunstancia, una cierta cantidad de vapores, que es proporcional al espacio i a la temperatura. Dicha cantidad es constantemente la misma en un espacio dado, que esté vacío o lleno de aire; varía con la temperatura i es tanto mas grande cuanto esta es mas elevada. Se observa que la evaporacion se hace mas pronto en el vacío que en el aire, a causa del impedimento mecánico que encuentran las partículas del vapor para colocarse entre las del gas; pero al fin con el tiempo la proporcion de vapor formado en un igual espacio, vacío o lleno de aire, es absolutamente la misma.

Aplicando estos principios a la evaporacion, se tiene:

1.º Que la evaporacion de un líquido cesa en una atmósfera, tan luego como esta esté saturada de un vapor.

2.º Que en un espacio limitado que no esté saturado de vapores, la evaporacion se efectúa hasta que el espacio esté saturado.

3.º Que la atmósfera en que por su movimiento se renueva el aire sin cesar en la superficie del líquido, la evaporacion no tiene otro límite que la cantidad de este, a ménos que el aire se haya saturado de sus vapores, como acontece algunas veces por el agua, despues de muchos dias de lluvia. Por el contrario, que la evaporacion se hace mas rápida a medida que el aire está lejano del estado de saturacion.

4.º Que la evaporacion es mas pronta, a medida que la temperatura es mas elevada; i que a mas es proporcional a la fuerza elástica del vapor que se forma, segun Dalton.

5. En fin, que aumentando el movimiento del aire, la evaporacion es mas pronta.

Segun sea el método que se emplea en evaporar los líquidos, se distingue: 1.º la evaporacion en el vacío; 2.º la evaporacion espontánea; 3.º la evaporacion por el calor.

La primera, aunque mas acelerada que la espontánea, en razon de que la presion es casi nula, i que de ella se hace un uso frecuente en los laboratorios para concentrar líquidos mui alterables por el calor i el aire, es mui pocas veces empleada en la preparacion de los medicamentos por la dificul-

tad que ofrece su aplicacion en grande escala. De las leyes en que está fundada i de los medios para promoverla hemos hablado anteriormente. No obstante el inconveniente indicado, recomendamos un aparato que a la par de sencillo, lo remueve de algun modo, aplicándolo con buen éxito en ciertos casos. Sobre una lámina de mármol o de otra sustancia bien pulida, se pone una cápsula con ácido sulfúrico concentrado; i encima, pero mui próxima, se coloca otra de ménos diámetro, que contenga el líquido que se quiera evaporar. Ambas cápsulas asi dispuestas, se las cubre con una campana de vidrio o de loza, que no sea alta, i se la ajusta a la lámina, enlodando bien sus junturas con sebo u otra algamasa aparente, con el fin de impedir el contacto del aire esterior. En este caso se ejecutan los mismos fenómenos que en el vacío de la máquina pneumática, a escepcion de estraer el aire, pero que no impide como lo hemos dicho, para obtener el mismo resultado. Sin embargo, como este procedimiento no satisface, por no prestarse aun a las operaciones en grande, para esto hai el medio de hacer el vacío por el vapor mediante el aparato de Berry; aparato injenioso que sirve para evaporar jugos i otros líquidos al abrigo del aire i a una baja temperatura.

Este se compone de una caldera metálica hemiesférica, i a ella se adapta una tapadera plana que la cierra hermeticamente. Del centro de esta tapadera sube un tubo encorvado que comunica con una esfera tambien metálica, tres o cuatro veces mas grande que la caldera. En este tubo hai una llave para interceptar o establecer la comunicacion entre la caldera i la esfera; i de esta parte un tubo corto con llave para unirlo a otro que procede de un caldero en que se produce vapor. Dispuesto de este modo, para operar se pone el líquido que se ha de evaporar en la caldera, se cierra herméticamente i se la coloca en un baño de agua fria, teniendo cerrada la llave de comunicacion con la esfera. Se deja entrar el vapor en esta hasta que se haya espelido todo el aire que contiene, lo que se verifica al cabo de algunos minutos, i se conoce por el vapor del agua que sale ya sin condensarse, por una llave que tiene la esfera. En este

caso se debe cerrar la dicha llave i la de comunicacion con la caldera de vapor. Luego se hace caer un chorrito de agua fria sobre la esfera a fin de enfriarla, i la condensacion del vapor produce el vacio. En seguida se establece la comunicacion con la caldera, i el aire que ella encierra se distribuye con uniformidad en todo el aparato; mas como la capacidad de la esfera es cuatro veces mayor que la de la caldera, solo contiene $\frac{1}{5}$ del aire que ántes encerraba: esta misma manipulacion repetida por cinco o seis veces, basta para obtener el vacio que se necesita. Despues de todo esto, se calienta el baño de maria en que se halla la caldera, hasta que el líquido hierva, lo que se puede examinar al traves de un vidrio que se debe acomodar en la tapadera, al mismo tiempo que se ha de enfriar sin cesar la esfera. De este modo se continúa hasta que el líquido se ha enfriado lo bastante segun se necesita, habiéndose hecho la evaporacion a una baja temperatura i a una presion diez i seis veces menor que la de la atmósfera.

La *evaporacion espontánea*, de la cual se usa para concentrar líquidos que la accion del calor puede alterar i tambien para obtener cristalizaciones perfectas, es la que se hace al aire libre i cubriendo los vasos con un cono de papel abierto en la cúspide, a fin de evitar la caida de cuerpos estraños. La temperatura del aire, su estado higrométrico, su mas o ménos movimiento i todo lo que se ha dicho a este respecto, influyen en los fenómenos de la evaporacion espontánea, i a mas la forma de los vasos que deben ser bien estensos, a fin de aumentar con esto la superficie i favorecer el resultado.

La *evaporacion por medio del calor* debe hacerse a diferentes temperaturas segun sea la naturaleza de los cuerpos, esto es: ya calentando los líquidos hasta la ebullicion, en caso que no haya inconvenientes; ya al baño de agua de rio, o conteniendo en solucion algunas sales; o ya a la temperatura de la estufa, si se teme que una mas elevada determine un cambio en la naturaleza de las materias disueltas. Tambien se ejecuta al aire libre en vasijas evaporatorias bien estensas, i en vasos cerrados como en retortas o alambiques, cuando se quiere evitar el contacto del aire, o aprovechar el

líquido que se evapora: otro de los objetos de la evaporacion en la estufa, es precaver los cuerpos del contacto de la luz.

Fácilmente se concibe que la evaporacion por medio del calórico, es mas acelerada que la espontánea, i que cuando se hace en vasos abiertos, hai dos causas que la favorecen; una depende de la facultad que tienen los líquidos de evaporarse a todas temperaturas (evaporacion espontánea) i la otra del aumento de tension en ellos causada por el calor añadido. Así es, que a medida que los líquidos se calientan, crece la evaporacion por la tension, adquiriendo la facultad de producir a la vez una mayor cantidad de vapores, que contrabalanzean de mas a mas la resistencia del aire, que llega a hacerse igual a la fuerza del vapor que se escapa. En jeneral los medios de acelerar la evaporacion por el calor es: facilitar corrientes de aire, i si se puede en un mismo sentido, i promover la ajitacion de los líquidos.

La *desecacion* es una variedad de evaporacion, aplicada a sustraer la humedad de los cuerpos que no están mui distantes de la solidez, pues que solo retienen cierta cantidad de líquido interpuesta. Por consiguiente los fenómenos que en ella acontecen, son los mismos que los de la evaporacion i la diferencia en los medios de ejecutarla solo está en razon de la naturaleza de los cuerpos que se someten a ella. Por lo demas se emplean los mismos ajentes i deben observarse las reglas que se han dado para aquella operacion.

La desecacion de los gases se hace haciéndolos pasar por tubos, que contengan sustancias ávidas de humedad, como la cal i el cloruro, la potasa, etc., examinando primero si puede verificarse entre sí alguna accion. Uno de los medios fáciles i por el que se obtienen resultados exactos es, hacerlos atravesar por un tubo en forma de V, que contenga un poco de ácido sulfúrico concentrado en cantidad suficiente para interceptar la comunicacion de las dos ramas. En este caso como en todo los demas, fácilmente se concibe lo que acontece, por ejemplo con el aire, haciéndolo atravesar por la cal caustica, que a mas de privarsele de su humedad se le sustrae el ácido carbónico.

En la desecacion de las sustancias al aire libre, como ya se ha dicho, es mui conveniente el facilitar su contacto al mismo tiempo que su renovacion; de consiguiente las materias salinas i otras que se hayan de secar pronto por este medio, se las debe esponer a una corriente de aire el mas seco que se pueda. Para el caso en que los cristales de una sal no sean en mucha cantidad, puede ser mui útil para secarlos el siguiente aparato. Colocados en un embudo, de manera que dejen intersticios, se adapta este por medio de un corcho a la tubuladura de un frasco bitubulado i en la otra el tubo de un fuelle doble. Dispuesto esto asi i moviendo el fuelle, se establece una corriente de aire forzada, que deseca con prontitud la sustancia, a consecuencia de los principios ya establecidos.

Los cuerpos que son alterables por la luz, se deben desecar en la oscuridad i dentro de las estufas, si necesitan de calor; del mismo modo que los cristales deliquescentes cuando no se les deseca en el vacio, colocándolos inmediatamente despues de secos en vasos que no contengan humedad i sean bien esmerilados.

Los precipitados que se obtienen de los filtros de papel o sobre telas, se desecan de varios modos; o ya por la presion envueltos en los mismos filtros reforzados de otra cubierta si conviene, hasta que no exsuden humedad, i completándose la desecacion en la estufa; o ya colocándolos sobre papel de estraza i mudándolos de vez en cuando hasta que absorvida la humedad excedente, pueda concluirse la desecacion por el medio espuesto.


Fig. 35.

Aunque en todos estos casos se obtienen buenos resultados, no podemos dejar de recomendar un aparato que a la par de sencillo, no los ofrece menos satisfactorios en las mismas operaciones i quizas en menos tiempo. Este está reducido a un simple tubo de hoja de lata, zinc, fierro i hasta de carton (fig. 35), al cual se le hacen unos recortes en uno de sus

estremos i se coloca con este hácia abajo en una lámpara. En la parte superior se pone una reja de alambre i sobre ella el filtro reforzado de otro papel, i a proporcion que se vaya secando se va desarrollando i estendiendo el filtro con cuidado, del mismo modo que la materia en él contenida. Aqui se vé que el aire esterior, introduciéndose por las aberturas inferiores, se calienta al contacto de la lámpara, i como se eleva hácia el filtro, lo deseca suavemente i se renueva en cada instante.

Para conocer si la desecacion está terminada, se coloca una pequeña parte de la sustancia en un crisolito de ensayo, i en él se la espone a un grado de calor lo mas elevado que se pueda sin ocasionar su descomposicion. Si en este caso se le tapa con un vidrio bien seco i frio, la desecacion habrá llegado a su término, si no es empeñado por una lijera capa de humedad que se deposita en su superficie.

Si las sustancias inorganicas son poco suceptibles de alterarse cuando se las deseca, no así las organicas, de las que no se puede afirmar que dejen de esperimentar alguna alteracion cuando se las somete a esta operacion. Aun en aquellas que se cree que estan sujetas a menos cambios, por ejemplo en las plantas, se supone que la parte gomosa disminuye, que una parte de la albumina se coagula, i lo que no se puede poner en duda, que las materias volatiles se disipan en parte en algunas i enteramente en muchas, como el principio fugaz de las renonculaceas, el de las cruciferas, aros, etc. Esto conduce al principio mui natural, el que es preferible procurarse las plantas frescas i en un estado conveniente de desarrollo; pero en jeneral esto es absolutamente imposible, aun en los mismos paises en donde vejetan las plantas medicinales, i para persuadirse de ello, basta tener presente el que una parte del año la vejetacion es inactiva, que aun en la estacion calida solo un determinado tiempo está el vejetal en un estado conveniente para el uso medico, i en fin que la mayor parte son exoticas. De aqui pues, a pesar de los inconvenientes que ofrecen, la necesidad de desecar las sustancias organicas para hacer posible su administracion i poderlas usar en todas las rejiones.

Ya pues que la desecacion de las plantas solo consiste en privárselas de su agua de vejetacion, para verificarlo debe practicarse todo lo que se ha dicho respeto de la operacion en jeneral, pues militan los mismos principios para obtenerse los resultados. Los jugos saviales i propios contenidos en los tejidos vejetales, se componen de materias mui diversas disueltas o divididas en el agua, la que disipada, quedan reducidas a un estado de sequedad que permite que se las conserve. La desecacion pues de las plantas debe ser pronta, a fin de evitar las alteraciones que pueden esperimentar sus jugos; si la evaporacion del agua de vejetacion se hace con lentitud, deben multiplicarse las superficies, renovarse las corrientes de aire i en fin proporcionar la temperatura conveniente. No obstante de lo ya repetido a este respecto, indicaremos algunas reglas que pueden servir para mas instruccion.

La desecacion de las plantas o de sus organos, se ejecuta al aire libre, o mas ordinariamente en un local dispuesto con este objeto, llamado *granero* i tambien por medio del calor de la estufa; medio que se hace casi indispensable en tiempo lluvioso, o cuando el aire está saturado de humedad, i cuando se opera con partes suculentas de tejido compacto, que dejan escaparse dificilmente su agua de vejetacion. La descripcion de ambos aparatos, aunque ya hemos dado una lijera idea de ellos, puede verse con mayor estension en M. Soubeiran i otros.

Para desecar las plantas, se las puede colocar suspendidas en hacecillos, pero que no deben ser mui gruesos, ni estar apretados, a fin de dejar intersticios por donde el aire pueda infiltrarse, i secarlos facilmente hasta en el centro.

Las que son medianamente aquosas, como las labiadas, la fumaria i otras semejantes, pueden desecarse al aire libre; pero los vejetales que contienen aceites aromáticos fugaces, deben ser desecados con preferencia en el granero, i aunque no se consigue evitar el que pierdan algun tanto de su olor, puede hacerse que no sea en exceso, operando a una baja temperatura, pues la volatilidad está en razon de la elevacion de esta. Sin embargo, es necesario cuidar que no sea

tampoco tan baja que por esto deje de efectuarse la evaporacion aquosa,i para conseguir este término,es mui útil esponer los vejetales a la sombra i en un lugar aireado, con un ambiente bien seco.

Las raices delgadas i las que no son mui gruesas si no son mui suculentas, se las desecan poniéndolas en hacecillos al aire o la estufa, despues de haberlas cortado en trozos; pero las carnosas se las corta en secciones delgadas, se las dispone en forma de rosario en un hilo, i se las cuelga en el granero o la estufa.

Las opiniones de los prácticos están divididas sobre el modo de preparar las raices para desecarlas, siendo la de unos el que no deben lavarselas, i la de otros por el contrario. La de los primeros solo puede aplicarse a las raices consistentes o a las cortadas en pedazos, las que puestas despues de secas en un saco, por la frotacion puede separárselas de la tierra reducida a polvo; pero nosotros estamos por la de los segundos, pues ademas de que por el agua se las sustrae el lodo, se les quita a algunas cierta materia mucosa que es mui útil separar.

Los tuberculos de los orchis no solo deben lavárselos, sino que se han de sumerjir por algunos instantes en el agua hirviendo a fin de ablandar con esto su epidermis, para despues sustraerla; en seguida se dividen i se disponen en forma de rosarios colocandolos al aire, al sol o a la estufa. Los bulbos de la scila se desecan mejor a la estufa que al aire; quedando de este modo las escamas blancas i el polvo de estas sin color; pero antes de secarlas, debe perforárselas con algunas incisiones.

Cortando el nudo vital para evitar la vejetacion i manteniéndolas cubiertas con arena bien seca, es un medio mui útil de conservar frescas ciertas raices, que pierden sus propiedades desecandolas o adquieren de este modo otras nuevas, tales son por ejemplo el rábano rustico, el iris, varios orchis, etc.

Los tallos i cortezas son los órganos que se desecan mas facilmente; pues basta esponerlos a la accion del aire.

Las flores, en razon de la delicadeza de sus tejidos i de la

facilidad con que se alteran, deben secárselas pronto, arreglándose a los medios jenerales de desecacion, debiéndola acelerar tanto mas, cuanto mas aquoso i alterable sea su tejido. A mas de esto, se han de garantir a algunas de la accion de la luz ya con cubiertas de papel o de otro modo; como tambien separarles a otras las uñas, como a los petalos de la rosa, del caliz a las de la violeta, i si ha de servir para usos quimicos, ante de secarla es necesario lavarla con agua caliente, para separarle una materia verde, etc.

Los frutos poco carnosos se desecan colocándolos estendidos sobre sarsos en un granero o al sol; pero aquellos que contienen principios volatiles, conviene el ponerlos a la sombra: tales son las polakenas de las ombeliferas.

Finalmente los frutos carnosos como los higos, ciruelas, etc., no deben desecarse hasta el punto que se hagan quebradizos. Se les pone alternativamente al calor conveniente de un horno i del sol, hasta que hayan adquirido el grado de sequedad propia. El objeto de obrar del modo indicado es, el de facilitar la desecacion elevando la temperatura, i de determinar con igualdad la evaporacion. Como el calor del horno obra siempre sobre la superficie, a medida que la humedad se escapa, el tejido vejetal se contrae de tal modo, que forma obstáculo a la evaporacion interior; miéntras que sustraidos del horno, el equilibrio se establece poco a poco en toda la sustancia, porque las partes desecadas se ablandan de nuevo a espensas de los jugos del interior. Asi es pues que repitiendo varias veces estas manipulaciones, se consigue gradualmente el efecto deseado; advirtiendo que la temperatura debe ser conducida de tal manera, que no llegue a cocer los frutos.

La desecacion de las materias animales debe hacerse con el mismo cuidado que la de los vejetales, variando solo los procedimientos segun la naturaleza de cada una de ellas.

La *concentracion* e *inspisacion*, son unas modificaciones de las dos operaciones de que se acaba de hablar. La primera tiene por objeto el disminuir el liquido de una disolucion cualquiera en cantidad indefinida, i la segunda el aumentar la consistencia hasta la inspisitud. Para una i otra se han de

poner en práctica lo que se ha establecido para la evaporacion i desecacion.

La *destilacion* solo se diferencia de la evaporacion, en que este procedimiento se ejecuta en vasos cerrados, con el fin de recojer los vapores, volverlos luego a condensar i obtener de este modo en el estado liquido las sustancias que son el objeto principal de la operacion. Antiguamente se la distinguia en tres especies, segun la direccion que toman los vapores, esto es: en evaporacion *per ascensum, per descensum* i *per latus*, pero no estando ya en uso los instrumentos que daban a esto orijen, no nos detendremos en hablar de otra, que de la que se practica actualmente por medio de los alambiques i retortas, o si se quiere de la evaporacion *per latus.*

Los primeros, siendo de todos conocidos, no nos ocuparemos de su descripcion i solo diremos: que los liquidos que se ponen en la cucurbita, adquieren una temperatura mayor que la del agua hi viendo, en especial en el fondo, en razon de la presion del mismo liquido i de la que ocasionan los mismos vapores; que esta temperatura aumenta a proporcion que avanza la destilacion, por motivo de que el liquido de la cucurbita aumenta de densidad, pues en un volúmen menor, hai mayor cantidad de materia disuelta. Todo esto conduce a demostrar la necesidad de proporcionar medios, que basten a condensar los vapores que suministran los aparatos, teniendo presente, que el vapor tiene cinco veces i media mas calórico latente, que el liquido que lo produce i aun es suceptible de adquirir mas en razon de la presion como ya se ha dicho.

Aunque el alambique se compone de la cucurbita, o caldera, del capitel i de el serpentin o refrijerante, cuando se destilan líquidos mui volatiles, se pone una caldera dentro de la otra; de modo que en ella se contenga la sustancia que se debe destilar, con el fin de esponerla a 100 grados de temperatura que le suministra el agua hirviendo de que debe llenarse la cucurbita esterior, i renovándola en proporcion que esta se evapora. Con respecto a la temperatura, debe ser de tal modo conducida i proporcionada a la naturaleza de la

sustancia que se somete a la operacion, que no se dé lugar a descomposiciones que alteren los productos, ni que se retarde ni se interrumpa la ebullicion; teniéndose tambien mui presente, el no llenar mucho el alambique, porque si esto sucede, los líquidos al hervir pararian al serpentin.

La destilacion por medio de retortas no se diferencia de la que se ejecuta en alambiques, pues estas no son otra cosa que una especie mas simple de estos aparatos, siendo construidas de vidrio, de barro, de porcelana i de metal, i teniendo una figura mas o menos oval. En ellas se distingue la pansa, la bóveda i el cuello; i para disponerlas a la destilacion de los líquidos, se les une a la estremidad una alargadera por medio de un corcho, i esta a un ballon tubulado que es el recipiente, en cuya tubuladura se adapta un tubo de seguridad para dar lugar a la salida de los gases. A mas de esto, la misma retorta debe ser tubulada para comodidad de poner los líquidos; en lo cual debe cuidarse de que no caigan en el cuello, porque serian conducidos al recipiente i para evitarlo debe usarse de un embudo de tubo largo. En defecto de este, puede servir un embudo comun i un tubo; pero en uno i otro caso, el líquido se pone en la retorta, despues de haber montado i dispuesto el aparato. Ahora, respecto a los modos como deben calentarse las retortas, que puede ser a fuego desnudo, en baño de arena o de maria; i por otra parte, como cada uno de estos tiene sus inconvenientes i sus ventajas, la eleccion no es indiferente, i debe elejirse el mas apropiado a la naturaleza de las sustancias que se someten a la destilacion. En fin, sobre las reglas que se han de observar a este respecto, no haremos mas que reproducir las que dá M. Soubeiran, por creerlas exactas. Si las retortas se calientan a fuego desnudo, deben ponérselas en triángulos de hierro, que se colocan sobre el horno i en este caso recomendamos que sean enlodadas. Mas una condicion importante es: que el líquido sea bastante abundante para que las paredes del vaso que reciben directamente la accion del fuego, sean mojadas constantemente por él; de otro modo acontece, que el vidrio adquiere sobre estos puntos una temperatura mucho mas elevada que la

del líquido, i cuando por el movimiento de la ebullicion este toca al vidrio, la diferencia brusca de temperatura determina la ruptura de la retorta. Los accidentes se manifiestan, sobre todo hácia el fin de la operacion, cuando se ha evaporado la mayor parte del líquido; i se les evita conduciendo el calor de manera, que la retorta se caliente solo un poco mas que el líquido que contiene. Sin embargo, en este caso la destilacion retarda, a causa de que la bóveda de la retorta que se enfria constantemente por la corriente de aire a que está espuesta, condensa una parte de los vapores, que caen al líquido i se necesita destilarlos de nuevo.

Para evitar el enfriamiento de la retorta, se la rodea con el laboratorio i domo de un horno de reverbero; pero en este caso sobre todo, es menester conducir el fuego con gran cuidado para evitar las rupturas: la temperatura interior del horno solo debe ser un poco superior a la que se necesita para la ebullicion del líquido.

En la destilacion a fuego libre la ebullicion del líquido es mas rápida, pero desigual, porque es imposible que el fuego tenga constantemente el mismo grado de actividad. Se necesita calentar gradualmente hasta poner el líquido en ebullicion, i cuando esta se manifieste, retirar un poco de fuego para que no se haga tumultuosa. Durante el tiempo que dure la operacion, solo debe ponerse carbones candentes en el horno para mantener un calor constante, i sobre todo porque carbones nuevos, a mas de bajar la temperatura, suministran vapor de agua que puede condensarse i quebrar la retorta tocando puntos mui calientes.

La destilacion en baño de arena se ejecuta enterrando la retorta en una capa mas o menos gruesa de arena, colocada en un caldero de hierro. Esta disposicion tiene la ventaja de mantener el aparato en una temperatura mas uniforme, porque las variaciones bruscas que se manifiestan precisamente en la actividad del fuego, no llegan a la retorta sino por el intermedio de una capa de arena caliente, que las trasmite con bastante lentitud para que se hagan insensibles.

En baño de arena se destila con retortas de vidrio. La arena debe ser fina, sobre todo si la retorta es grande i está

cargada, porque por su peso se quebraria gravitando sobre fragmentos groseros. Se pone en el fondo de la caldera una capa de arena de algunos centimos o algo mas, para que el calor se trasmita prontamente, i se tiene cuidado de no enterrar de la retorta sino la parte que contiene el líquido. Esto se hace con el fin, que el que proyectado por la ebullicion no toque las partes demasiado calientes; lo que obliga que a medida que avance la destilacion, se quite arena para descubrir constantemente las partes que no sean mojadas por el líquido.

En la destilacion en baño de arena se cubre la retorta con una cubierta de lana o plancha de hierro, para evitar el enfriamiento i hacer la destilacion mas rápida; cuando las materias que se destilan no son alterables por el calor, aun se puede cubrir enteramente la retorta con arena, para impedir la condensacion en la bóveda de alguna porcion de vapores.

Se destilan en retorta i en baño de maria las materias mui volátiles, que seria mui difícil de preservarlas de una ebullicion tumultuosa, por la aplicacion directa del fuego, por ejemplo los líquidos alcoolicos o etereos. La retorta apoyada sobre un círculo de cáñamo o una otra materia, se la fija bien en las asas de la caldera, a fin que no flote en el agua, ni que pueda trastornarse por la ebullicion del baño. En este caso la temperatura a la que el líquido está espuesto es constante, a causa de que el foco que calienta la retorta, tiene una temperatura de 100° i es el calor a que el agua bulle. Sin embargo, se puede emplear otros líquidos para obtener una temperatura constante, o aprovechándose tambien de la propiedad de las sales de retardar el punto de ebullicion del agua. Asi es, que saturándola con una de las que se van a espresar, se obtienen temperaturas diferentes.

Sulfato de soda................	107°, 7
Acetato de plomo................	102°
Clorato de potasa................	104°, 2
Cloruro de bario................	104°, 4
Carbonato de soda................	104°, 6

Cloruro de potasio................	108°, 3
Id. de sodio....................	108°, 4
Hidroclorato de ammoniaco........	114°, 2
Tartrato neutro de potasa.........	114°,67
Nitrato de potasa................	115°, 9
Cloruro de estroncio..............	117°, 9
Nitrato de soda..................	121°
Carbonato de potasa..............	135°
Nitrato de cal....................	151°
Cloruro de calcio................	179°, 5
Nitrato de ammoniaco............	180°

El mercurio puede servir de baño hasta una temperatura de 150° i el ácido sulfúrico hasta 300°, i aunque estos líquidos entran en ebullicion a una temperatura mas elevada, no se les puede emplear hasta la indicada, porque antes de llegar a hervir, esparcen ya en el laborato io vapores deletereos. El baño de aceite puede calentarse hasta 300° i con el baño metálico puede llegarse hasta el rojo (1). Las veces que se sirve de un líquido como los precedentes, se necesita usar de un termómetro que sirva de guia para conducir el fuego.

Cuando se quiere destilar a una temperatura mas baja que 100°, se sirve de un baño de agua, que se cubre con una capa de aceite para impedir la evaporacion, en la cual se sumerje un termómetro para que indique la temperatura que sirve de guia.

Destilando en retorta, la condensacion de los vapores comienza en el cuello, continúa en la alargadera i concluye en el recipiente. Por esta razon se ha de regar a este constantemente mediante un chorrito de agua fria, o usando del refrijerante de Liebig que ya hemos descrito. Tambien se puede poner el recipiente en una cuba fijándolo a ella con unas cuerdas, llenándola de agua fria i renovando esta continuamente mediante un chorrito que llegue al fondo; en este caso las porciones del líquido caliente se escurren por la

(1) Es la aliacion de D'Arcet, compuesta de 8 partes de bismuto, 5 de plomo i 3 de estaño, la funde a 110° C.

parte superior. Segun se vé, es el modo de enfriamiento ordinario por el serpentin, i por esto cuando los vapores no son de una naturaleza que ataquen al estaño, se puede unirlo al aparato destilatorio de la retorta. Para algunos líquidos mui volátiles se rodea el recipiente con una mezcla de nieve i sal marina o de nieve sola.

Cuando se destila ácidos que corroen los tapones, no se pone ningun luten en las junturas, pero en lugar de estos se deben escojer vasos bien esmerilados, que se ajusten bien los unos en los otros.

Si se quisiere algunas veces hacer destilaciones sucesivas sin desmontar el aparato, se puede conseguir fácilmente si el residuo de la destilacion ės líquido; porque basta sustraerlo por un sifon, asi como tambien el liquido que se ha condensado en el recipiente; pero como acontece muchas veces, que estos líquidos podrian ser dañosos si llegaran a la boca, en este caso se sirve del sifon de Bunten, o mas simplemente del modo que sigue. Estando bien cerradas las junturas, de manera que no den pasaje al aire, se destapa la tubuladura de la retorta i en ella se adapta un corcho atravesado por el sifon, cuya rama corta debe penetrar hasta el fondo de la retorta. Estando esto bien dispuesto, se sopla con fuerza por la tubuladura del recipiente para hacer la presion interior predominante respecto a la esterior, i entonces el líquido se eleva en el sifon i la retorta se vacia. Del mismo modo se consigue vaciar el recipiente, si se sumerje el sifon por la tubuladura i se sopla por la de la retorta.

Por lo que respecta a la capacidad de las retortas, esta debe ser proporcionada a la cantidad i naturaleza de las sustancias; pues se ha de tener mui presente, que por la ebullicion rápida, por la espansion que suelen tomar, o por sobresaltos que se verifican en líquidos de gran densidad como en el ácido sulfúrico, o que contienen materias pulverulentas que se depositan en el fondo, pasan al cuello i de alli al recipiente sin destilarse. De aqui la necesidad de llenar solo en parte las retortas i sin embargo de esto, hai casos en que acontecen sobresaltos, con lo que el líquido salta con violencia; i a mas de poder pasar por el cuello hai el

riesgo de que se rompa la retorta; siendo la causa una gran cantidad de calor acumulado en el líquido i a mas lo que acabamos de decir. Para obviar este inconveniente, se usa poner dentro pedazos de vidrio, calcedonia en láminas delgadas, i tambien alambres en forma de espiral de metales que no tenga accion la sustancia sobre ellos. Pero si deben ponerse estos últimos, debe cuidarse de no hacerlo estando bullendo el líquido, ni mui caliente, como tampoco introducirlo del todo, sino poco a poco; porque de otro modo se corre el riesgo, de que en el momento de la inmersion puede producirse una cantidad grande de vapor, que puede dar lugar a accidentes graves.

Rectificacion es la destilacion reiterada de un producto que se ha obtenido por destilacion, cuando se le quiere mas puro. Cuando esta operacion se hace reiterando las destilaciones de un liquido sobre el mismo residuo, o sobre nuevas sustancias, se la llama *coovacion*. El objeto en ella es el cargar el producto cada vez mas de los principios que arrastra en la destilacion, como sucede con el agua i los aceites volatiles, o con las plantas que las contienen.

Deflegmacion es el procedimiento por el que se despoja a ciertos liquidos de la flegma o agua que contienen. Esta operacion se hace unas veces mediante la destilacion i otras por la evaporacion. La primera se emplea en la deflegmacion del etér, el alcool, etc. para lo cual se agrega un cuerpo higrométrico que amparándose del agua, despoje de ella a los liquidos espirituosos, tales con el cloruro de calcio, el de zinc, el carbonato de potasa, etc. La segunda se la emplea en los casos semejantes a la concentracion del ácido sulfurico.

Sublimacion es una especie de destilacion,i solo se diferencia en que el producto de la volatilizacion se condensa en una forma solida; en que la condensacion se efectua a una temperatura mayor que la del vapor aquoso, i que para ejecutarla se necesita de aparatos mucho mas sencillos. Así es que para verificarla, solo se necesita algunas veces de un crisol o caldera de hierro, con un cono de papel, o de un crisol cubierto con otro crisol invertido en los cuales se con-

densa el producto, el que como en este caso es lijero i esponjoso, se le dió antiguamente el nombre de *flores*. Para otras materias que son ménos volatiles, se emplea una cucurbita con capitel, un frasco o redoma que se entierran hasta sus dos tercios en un baño de arena. Sin embargo, el aparato mas jeneralmente usado en esta operacion, es el llamado *aludel* en el que se pueden aumentar los vasos como se vé en la (fig. 36): el producto se llama *sublimado*.



Fig. 36.

Cristalizacion es la operacion en la cual los cuerpos por la sustraccion del calor o de un liquido que los tenia en disolucion, vuelven a tomar la forma sólida, colocando sus moléculas de tal manera, que presentan unas formas poliedricas regulares que se llaman cristales: de estos i de las leyes a que estan sujetos hemos hablado en la (páj. 15). De aqui se infiere facilmente que dicha operacion es el resultado de la sublimacion, de la fusion, del infriamiento de soluciones en caliente i de las diversas evaporaciones. Es una de las operaciones importantes, por que no tan solo por ella se logra obtener caracteres en los cuerpos, por los que se puede reconocerlos i distinguirlos, sino que por su medio tambien se obtienen en estado de pureza. Por esta razon los ácidos nitrico i muriático se les obtiene puros, si las sales de las que se les estrae se hallan bien cristalizadas; el carbonato, acetato i nitrado de soda si están en este estado, suministran puro el alcali de su base; el bicarbonato, nitrato i bitartrato de potasa se pueden obtener exentos de otros alcalis o ácidos con que pueden estar mezclados, etc.

Para la cristalizacion de los cuerpos, es necesario que estén en el estado aëriforme o en estado liquido, mediante la accion del calórico, la del agua u la de otro vehiculo. Por esta razon cuando el enfriamiento de un cuerpo que se espone a la sublimacion como el alcanfor, iodo, arsenico, ácido beinzoico, etc. se hace de un modo conveniente, a mas de purificarse, que es el objeto principal de la operacion

del estado de vapor pasan a condensarse en la parte superior del vaso sublimatorio i toman una forma cristalina regular.

Para cristalizar los cuerpos por la fusion, se necesita dejarlos enfriar lentamente i en reposo, i a mas operar en alguna cantidad, para no dar lugar a que el enfriamiento penetre mui pronto en lo interior de la masa. En este caso se forma una capa solida, que en su interior es cristalina, la cual cuando se la cree avanzada, se taladra la capa, e inclínando el vaso se sustrae la parte liquida i deja descubiertos los cristales: de este modo se cristaliza el azufre, el bismuto, la plata,etc.

Cuando la cristalizacion se ejecuta mediante un liquido, por ejemplo el agua, los cuerpos deben disolverse en ella a la temperatura de la ebullicion, procurando saturarla con aquellos todo lo posible, i por el enfriamiento lento se obtiene cantidad de cristales de una parte del cuerpo que estaba en disolucion debido a la fuerza disolvente del agua aumentada por el calor. Por el contrario si se emplean disoluciones que no son saturadas, debe evaporárselas hasta que el liquido éste suficientemente concentrado; estado que se conoce, cuando principia a formarse una telicula en la superficie del liquido, o bien cuando echada una gota sobre un vidrio, se observa que se forman cristales. En las disoluciones de los cuerpos deliquescentes, se reconoce su estado de saturacion, cuando dicha telilla se deja percibir soplando en la superficie.

En todo caso las disoluciones deben filtrarselas, si contienen cuerpos estraños en suspension i a mas dejárselas en reposo i que se enfrien mui lentamente, si se quiere tener cristales regulares; por que cuanto mas lento es el enfriamiento los cristales son mas voluminosos.

A esto contribuye mucho el dejar el vaso sobre una hornilla recien se le haya quitado el fuego u en otro lugar semejante, i cubierto con un cono de carton u otra cubierta que sea mal conductor del calórico; pues con esto a mas de favorecer la lentitud del enfriamiento, se impide que se formen cristales en la superficie que alteran la regularidad de

los demas. Otro medio de obtener cristales voluminosos, es introduciendo en las disoluciones otros bien formados, o bien otros cuerpos que no ejercen ninguna accion, como pedazos de tubos, de quarzo, etc.

Para cristalizar los cuerpos deliquescentes, se los ha de concentrar hasta una consistencia siruposa, i despues ponerlos en vasos cerrados en los que por el enfriamiento se cristalizan; i si algunas veces, como suele acontecer, no se obtuviese el resultado, se le puede producir imprimiendo un lijero movimiento en la superficie del liquido.

Algunas veces los cuerpos rehusan cristalizarse aun estando las disoluciones concentradas, i esto es debido a sustancias estrañas que interpuestas impiden la superposicion de las moleculas. Para obviar este inconveniente, se necesita recurrir a las repetidas filtraciones a fin de separarlas, i aun en ciertos casos a evaporar hasta la sequedad i el residuo tratarlo con pequeñas porciones de vehiculo, i filtrandolas despues, a fin de que si es insoluble quede por este medio aislado.

Cuando el objeto de la cristalizacion solo es el separar los solidos del liquido en que están disueltos, puede llevarse la evaporacion un poco mas de lo regular i concentrar mas las disoluciones. En este caso se obtienen los cuerpos cristalizados, pero en formas no bien determinadas.

Repitiendo las evaporaciones i cristalizaciones, llega al fin el caso, en que las últimas porciones de liquido aunque conteniendo cuerpos disueltos, rehusan el producir cristales: a estas se las denomina *aguas madres*, i *agua de cristalizacion* a la cantidad de este liquido que retienen siempre en sus moleculas los cristales que se forman por su medio.

La evaporacion espontanea se emplea para cristalizar los cuerpos aun en grande escala como por ejemplo en las salinas; pero de ella se usa con mas frecuencia para cristalizar los que son solubles en liquidos espirituosos como el alcool, eter, etc. Para ejecutar esta operacion, por la que no solo se producen cristales, sino que es un medio para obtenerlos voluminosos i de formas bien determinadas, es menester hacer las disoluciones en frio i abandonarlas a una evaporacion espontanea, o promoverla, cuando la atmósfera no sea favorable, por el calor lento de una estufa.

De las operaciones en que se producen cambios en los cuerpos por la accion del agua i otros fluidos.

Muchos solidos hai que cuando se les pone dentro de los líquidos, desaparecen en ellos sin alterar su transparencia i este procedimiento se llama *disolucion*. Por consiguiente, *disolucion* es la operacion por la que la agregacion de un sólido es destruida por un líquido, i el compuesto que resulta es transparente i perfectamente homojeneo. El líquido que jeneralmente se supone ser la sustancia que ejerce un poder activo, se llama *solvente* o *menstruo*, i el sólido del que separa las moléculas i las mantiene suspendidas en virtud de la combinacion a que dan lugar sus atracciones recíprocas, se llama *solvendo*. La solucion de cada sólido en un líquido se efectúa en cantidades limitadas, i cuando es llevada al último punto se dice que el líquido está *saturado*. Sin embargo, el poder solvente no siempre es limitado en todos los sólidos, porque en verdad hai muchos que se disuelven en varias proporciones en un líquido, tal es por ejemplo la goma i el azúcar en el agua. A estas soluciones se las denomina *indefinidas*, en oposicion a las otras que se les dá el nombre de *definidas*, en las cuales se ofrece un fenómeno bastante singular i es: el que un liquido aunque saturado por un sólido, no obstante puede disolver una porcion de otro cuerpo i otra de un tercero cuando esté saturada del segundo i asi de seguida, hasta llegar a contener cuatro o cinco a la vez en solucion.

Aunque para disolver los cuerpos en jeneral es conveniente que estén pulverizados, aun esto es hasta necesario cuando se trata de ejecutar las soluciones en frio, con el objeto de que multiplicando las superficies, se aumente el poder del solvente. Por la misma razon debe agregarse el líquido por pequeñas porciones i por la trituracion ir favoreciendo los puntos de contacto, hasta que quede perfectamente disuelto o saturado; en cuyo caso es menester emplearlo en exceso, i la cantidad excedente separarla despues del reposo por la decantacion o filtracion. Si puestos los solvendos ya sea so-

bre un diafragma, o ya atados en un lienzo no mui tupido, se les coloca de tal modo suspendidos en los vasos, que contengan los solventes, que solo los lleguen a cubrir, es un medio recomendable para efectuar soluciones bien hechas, hasta saturar perfectamente los líquidos. La razon es clara, i solo basta reflexionar que constantemente se renuevan las superficies, pues tan pronto como las partículas del líquido que rodea al solvendo se cargan del sólido, se hacen mas pesadas, se precipitan al fondo del vaso i dan lugar a nuevos puntos de contacto entre las moléculas líquidas que las reemplazan en el vacio que ellas dejan, i las nuevas superficies que el sólido presenta.

Si se esceptúa la cal, la magnesia, el cloruro de sodio i algunos otros sólidos, que se disuelven en mayor cantidad en el agua fria que en la caliente, la lei de que los solventes aumentan su accion con ayuda del calor es jeneral, como se ha dicho al hablar de este ajente. De aqui la ventaja de las disoluciones en caliente sobre las hechas a frio, para en menos tiempo obtener los cuerpos asi disueltos como tambien saturados.

Dilucion se puede decir que es sinónimo de disolucion, con la diferencia que comprende a todos los cuerpos pulvevulentos, que se trate de unirlos con algun líquido con objeto de disolverlos o mezclarlos. La manipulacion debe ejecutarse triturando la sustancia pulverizada en un mortero, i agregárle mui poco a poco el líquido, a fin de que como en la disolucion, se aumenten los puntos de contacto, se espela el aire de entre las partículas i no se formen grumos que flotando en el líquido, es difícil despues destruirlos.

Lejivacion es el nombre con que desde tiempos mui atras se denominó el procedimiento de disolucion, empleado para separar las sales solubles de las insolubles contenidas en las cenizas. A dicho procedimiento, de suma importancia en farmacia, se ha conservado la misma denominacion; pero su aplicacion no solo se circunscribe al caso indicado, o para separar sales solubles de insolubles en jeneral, sino que su aplicacion es de gran ventaja para despojar a las sustancias orgánicas reducidas a polvo, de todas las partes solubles,

cuando son atravesadas lentamente por un líquido apropiado i a una temperatura conveniente. Para poder apreciar los utilísimos resultados de esta operacion, basta el compararlos por derivarse de la misma teoria, con los de los solvendos suspendidos en los líquidos, de los que hemos hablado poco ha.

Al lejivar los cuerpos, es de suma importancia el tener presente, que aun los que son suceptibles de lejivacion, dejan de serlo si no son debidamente preparados; porque si están subtilmente pulverízados, la masa se aglomera, se hace compacta e impenetrable i se opone al pasaje del líquido, i mucho mas cuando se les comprime mas de lo regular, o son mucilajinosos; i por el contrario si se les pone en un estado grosero, dejan pasar con precipitacion la mayor parte del líquido sin haber obrado sobre ellos; por consiguiente, debe elejirse el estado mas adecuado a la naturaleza de la sustancia i del menstruo, mucho mas si es el agua o algun aceite, porque para el alcool i el eter, deben estar reducidos a polvos finos.

Varios han sido los aparatos propuestos por los prácticos para hacer la lejivacion; pero todos tienen mas o menos relacion con el de reemplazo, que recomendamos con especialidad a cualquiera de ellos. El único inconveniente que puede ofrecer es, el que no se puede operar en grande en el que hemos descrito; pero este inconveniente puede salvarse, construyendo de lata o de otra materia, uno análogo de mayor capacidad, poniéndose dentro un diafragma agujereado, que sostenga una capa de algodon i sobre este la sustancia que vaya a lejivarse. Respecto a la temperatura de los líquidos que se empleen para ello, si es el agua i los cuerpos son leñosos, o fibrosos i no aromáticos, es de mucha utilidad usarla a la temperatura de la ebullicion. Sin embargo este precepto no es tan absoluto, que no pueda ser modificado en muchos casos, en que debe preferirse el agua fria a la caliente. Tal es por ejemplo en la lejivacion de las cenizas, con el objeto de obtener el carbonato de potasa, que usando del agua fria, se logra el separarlo del sulfato i otras sales que son mas solubles en la caliente.

Maceracion es la operacion por la que se obtienen en disolucion las partes solubles de las sustancias, principalmente de las vejetales, teniéndolas en contacto por mas o menos tiempo con el agua, o líquidos espirituosos a la temperatura ordinaria. Los cuerpos han de estar divididos i ajitarse la mezcla con precaucion a fin de renovar los puntos de contacto. Los productos de esta operacion se llaman *macerados.*

Dijestion es lo mismo que maceracion, con solo la escepcion que se ha de ejecutar a una temperatura mas elevada que la ordinaria, pero que no llegue a la ebullicion. Si en este procedimiento se emplea el agua, es mas ventajoso el sostituir la lejivacion con el agua hirviendo.

Pero cuando se emplean líquidos espirituosos, a fin de no perderlos en la evaporacion, se usa de los aparatos que para este efecto hemos ya descrito i entonces el procedimiento se la llama *circulacion*: los productos de esta operacion tienen la denominacion de *dijestos.*

Infusion es lo mismo que maceracion, con la diferencia que el líquido se emplea hirviendo, dejando el todo tapado hasta el enfriamiento: los productos se llaman *infusos.*

Decoccion es lo mismo que la dijestion i tiene el mismo objeto; pero se distingue en que el mas o menos tiempo que se someten los cuerpos a estar en contacto con los líquidos, ha de ser constantemente a la temperatura de la ebullicion: los productos se llaman *decoctos.*

Estraccion es el procedimiento de evaporar los líquidos obtenidos en la decoccion, infusion, etc., con el objeto de obtener un producto inspisado que se llama *estracto.*

De las operaciones en que se producen cambios por la accion química de los cuerpos entre sí.

Una de esta especie es la *descomposicion*; procedimiento por el que se separan las partes componentes de los cuerpos por la accion de alguno de ellos. Este resultado tambien es producido en muchos casos por el fuego, por la concurrencia del calor en cantidades suficientes para que coadyuven a

las combinaciones de algunas sustancias, i tambien por la electricidad i el galvanismo; pero las mas veces es el resultado de la superior afinidad de un cuerpo sobre los componentes de otro, que los separa, para formar con ellos nuevos compuestos. Como es una cosa que puede acontecer frecuentemente en las operaciones farmaceuticas, es de mucha importancia tener presente las circunstancias, que pueden causarla en las prescripciones estemporáneas.

Se da mas propiamente hablando el nombre de *disolucion*, a la solucion que es acompañada de descomposicion o de alguna alteracion en la naturaleza del cuerpo disuelto, v. g. la de la plata en el ácido nítrico.

Precipitacion es el acto de depositarse en el fondo del vaso una sustancia insoluble, que se halla suspendida en un líquido, o que se forma por descomposicion o por otro motivo; tal es el carbonato de cal por ejemplo, que disuelto en el agua mediante la concurrencia del ácido carbónico, se precipita cuando este se sustrae por una elevacion de temperatura, i la precipitacion de la quinina en la descomposicion del sulfato por el carbonato de soda: en este caso la sustancia que ocasiona la precipitacion se llama *precipitante*, i la separada por su accion *precipitado*. En esta operacion se ha de cuidar muchas veces de no agregar el precipitante en exceso, pues hai precipitados que en este caso se vuelven a disolver por él. Los precipitantes mas comunes de las sustancias oficinales son los siguientes:

Alcalis.	*Precipitantes.*
potasa	ácido tártrico, perclorico, cloruro de platino
soda	0.
ammoniaco...	vapor de ácido clorohidrico i nítrico.

Sales de oxidos metálicos.	*Precipitantes.*
barita	ácido sulfúrico, carbónico, sulfatos i carbonatos.
cal...........	ácido oxálico, oxalatos.
magnesia	alcalis puros, carbonatos, fosfato de soda.

Sales de oxidos metálicos.	*Precipitantes.*
alumina.......	ammoniaco, potasa, carbonatos alcalinos, hidrosulfuro de potasa.
plata........	cloruros, cyanuros, hidrosulfuros.
mercurio.....	cloruros, carbonatos, acetatos.
cobre.........	hierro, ammoniaco, hidrosulfuros.
fierro	succinato i benzoato de soda, alcalis, hidrosulfuros.
plomo.........	sulfatos alcalinos, hidrosulfuros.
zinc	carbonatos alcalinos.
bismuto......	agua, ammoniaco.
antimonio.....	agua, hidrosulfuro de potasa.
arsénico......	nitrato de plomo, hidrosulfuros.

Acidos.	*Precipitantes.*
sulfúrico......	cloruro de barita.
carbónico....	cloruros de tierras alcalinas.
borico.......	ácido sulfurico.
nítrico	0.
acético	0.
benzoico.....	ácido clorohidrico.
succinico.....	sulfato de hierro.
oxalico	cloruro de cal.
tartrico......	potasa
citrico.......	acetato de cal.

Aunque se ha dicho que un líquido está saturado, cuando llega a disolver la cantidad de un sólido de que es capaz, nó obstante bajo el nombre de *saturacion* se comprende tambien la combinacion de una base con un ácido, o vice-versa, la que se considera completa cuando ni la base admite mas ácido ni este mas base.

Fermentacion es la descomposicion espontánea, que se observa verificarse en todo cuerpo orgánico, cuando al cesar de estar bajo la influencia de la vida, está espuesto, condiciones necesarias, a la accion del agua o humedad, a la del aire i a una temperatura que no baje poco mas o menos de 10°

ni esceda de 30°. A estas debe agregarse aun otra no menos indispensable i es, la presencia de un cuerpo azoado. De aquí la mayor prontitud de las materias animales para entrar en fermentacion, respecto de las vejetales que no contienen azoe, en las que para producir el fenómeno, es menester la concurrencia de un cuerpo que tenga otro principio i por lo regular se elije el gluten, la albumina vejetal, las sustancias que se designan con el nombre de fermentos i aun las materias animales en putrefaccion.

Asi como hasta ahora no se ha podido esplicar satisfactoriamente la fermentacion, tampoco se ha dado la razon por que el fermento pierde la virtud de excitarla, cuando se le ha desecado completamente, ni porque disminuyen sus propiedades por la ebullicion, i tanto mas cuanto es mas prolongada; como tampoco porque las pierde por la accion del alcool, del ácido sulfúrico i acético concentrado; i en fin por los alcalis i sales, en especial por las que abandonan fácilmente su oxíjeno. A mas de esto, muchos cuerpos hai que aunque agregados en pequeña cantidad, impiden la fermentacion, i de este jénero son: el ácido sulfuroso i los sulfitos, la mostaza en polvo, sobre todo su aceite volátil, i en jeneral todos los aceites que contienen azufre, como tambien los vejetales en que se halla dicha sustancia. Véase aquí la razon del uso del alcool para evitar la fermentacion de los jarabes i otras sustancias, el del azufre para la de los vinos, etc.

Como los productos de la fermentacion varian segun la composicion de las sustancias, en esta variedad se ha basado la clasificacion de las especies que se conocen de este fenómeno. Asi es que segun esta regla, se le dá el nombre de fermentacion *vinosa* o *alcoolica*, a la de los cuerpos azucarados, los cuales suministran ácido carbónico i alcool; el de *ácida* a la de las sustancias que habiendo esperimentado esta primera, producen despues ácido acético, i el de *putrida* a la de aquellos, cuyos productos son mui numerosos i mas o menos fétidos, principalmente cuando contienen azoe, fósforo i azufre. De las investigaciones hechas en las formaciones que se verifican actualmente, como tambien en las mas o menos antiguas se deduce, que los de esta especie

pueden ser modificados por varias causas, i mui principalmente por el medio en que se hallan colocadas las sustancias. Cuando la descomposicion la esperimentan sobre la tierra, se transforman al fin en *humus*; i si sumerjidos en el agua, los vejetales, i especialmente los herbaceos, se metamorfosean en turbas, i los animales se convierten en *diapocir* (grasa de cadáveres) mas pronto i en menos tiempo si es en el verano, que dentro de la tierra. Segun ha sido la lentitud i profundidad a que se ha verificado, ha dado lugar a los fósiles animales, a los antrácitos, ullas, betunes, etc. En fin si se consideran todas las transformaciones de que son suceptibles las sustancias orgánicas, se debe admitir un gran número de fermentaciones particulares; tales son por ejemplo la transformacion del almidon en azúcar por la influencia del gluten en la jerminacion; la de esta misma sustancia por la de la diástasis, la fermentacion lactea del azúcar por las membranas, etc.

De las operaciones en que se efectúan alteraciones en los cuerpos por medio del calor.

Entre las de este jénero se enumera la *oxidacion* u *oxijenacion*; procedimiento por el que se fija en los cuerpos el oxijeno, poniéndolos en contacto con él, estando puro, o con la atmósfera. Aunque para esta operacion en muchos casos solo se necesita el concurso del calor, en varias otras se efectúa por la descomposicion del agua, de la de ciertos óxidos, de la de algunos ácidos i de algunas de sus combinaciones.

Desoxidacion es lo contrario a la anterior, porque es la operacion en la que por medio del calor los cuerpos pierden en todo o en parte el oxíjeno que contienen; se dice en parte porque la desoxidacion de algunos cuerpos es hasta ciertos límites, como la de los peroxidos de manganeso i plomo, i la de otros es completa como la de los oxidos de mercurio, plata, etc. No obstante, en muchos casos, no puede verificarse la desoxidacion, sin la concurrencia de un cuerpo que por su accion química para el oxijeno, lo separa de un me-

tal. A mas de esto, la desoxidacion se verifica tambien algunas veces por otros medios análogos a los que se emplean en la oxidacion.

Carbonizacion, como lo indica la palabra, es la operacion por la que se reducen las materias orgánicas a la sustancia de todos conocida, a carbon, cuando se las somete a la accion del calor sin el contacto del aire. Los diversos métodos practicados en los bosques para obtener carbon mas o menos voluminoso, o mas o menos compacto i pesado, pueden verse en la obras de química aplicada; respecto al que se emplea en farmacia para carbonizar la esponja, algunos leños, etc., está reducido a poner las sustancias debidamente preparadas en un crisol, o marmita de hierro o barro herméticamente tapada, a la accion del fuego, dejando solo un pequeño agujero para dar salida a las materias que se volatilizan. Cuando cesen estas de presentarse, aquel se tapa, se sustrae la marmita del fuego i despues de fria se saca el producto, el que se debe colocar en vasos cerrados para evitar la absorcion de gases.

Incineracion es una operacion analoga a la anterior, pero de un objeto contrario, pues el fin en ella es destruir del todo el carbon contenido en las sustancias i reducirlas a cenizas, esponiéndolas a la accion del fuego con el contacto del aire. La *calcinacion* tiene una analojía con la incineracion, pero se diferencia mui esencialmente, en que en aquella hai combustion de sustancias orgánicas, miéntras que en ésta el objeto es volatilizar algunas sustancias contenidas en algunos minerales.

Finalmente, *torrefaccion* es el procedimiento por el que se dá a las sustancias orgánicas un principio de carbonizacion, por la que adquieren propiedades particulares; tal es por ejemplo la preparacion que se dá al café, a la fecula para darle un caracter análogo a la goma arabiga, etc.

De los pesos i medidas medicinales.

Es de tanta importancia en farmacia el determinar con una exactitud las cantidades de los cuerpos, que no solo obli-

ga a ello las leyes de sus equivalentes en sus combinaciones, sino que se necesita en sus simples mezclas para poder aplicarlos en las dosis convenientes. De aquí pues la necesidad no solo de las balanzas, sino tambien de los pesos i medidas que están con este objeto en uso. A este respecto es desearse, que cuanto antes se convinieran las naciones en adoptar el sistema métrico o decimal; sistema por el que no solo se facilitarian los cálculos i cambios en las transacciones, sino que a mas se evitarian los grandes perjuicios que deben a cada paso orijinarse, por la variedad de pesos i medidas a que están arregladas las diversas farmacopeas. En nuestra república como en las demas hispano-americanas, es en donde se hace sentir mas esta necesidad; por que a mas de que en ninguna de ellas hai una nacional, ni se ha adoptado especialmente ninguna de las otras, los facultativos estranjeros arreglan sus prescripciones a sus usos particulares, i estas son confeccionadas segun el que haya adoptado el farmaceutico. Así por esta causa como por la necesidad que hai de conocer las relaciones de los diversos pesos i medidas de las diferentes farmacopeas, i arreglados a sus formulas preparar los medicamentos, esponemos, miéntras se adopte el sistema metrico, todo lo relativo a un objeto tan importante, arreglándonos a lo que es mas comun entre nosotros.

Medidas lineales de España.

La toesa........................vale	7	pies.
Vara castellana........................	3	pies.
Pie...............................	12	pulgadas.
Pulgada............................	12	líneas.
Línea..............................	12	puntos.

Medidas de capacidad de la farmacopea española.

El azumbre.................vale	8	libras.
Cuartillo......................	1	libra 4 onzas.
Libra	12	onzas.
Onza	8	dracmas.

Dracma........................	3	escrupulos.
Escrupulo	24	gotas.

A mas de estas hai :

La sesquilibra...............vale	1½	libra.
Sesquionza...................	1½	onza.
Sesquidracma.................	1½	dracma.

Pesos.

La libra..............consta de	12	onzas.
Onza..........................	8	dracmas.
Dracma........................	3	escrupulos.
Escrupulo	24	granos.
Obolo.........................	12	granos.
Silicua.......................	4	granos.

El grano se le hace corresponder al peso de un grano de cebada regular i es 4,991570 centigramos.

Hai tambien otras medidas para las cantidades poco precisas, de sustancias poco activas o de propiedades medicas inocentes, como algunas hojas, flores, etc.; tales son:

El *número,* que aunque no indica por si solo cantidad, pero acompañado de guarismos, o cifras romanas, significa numericamente individuos o partes de una cosa, como sanguijuelas, pildoras, etc.

El *puñado,* que es la cantidad de un cuerpo que se puede cojer con las yemas de los dedos.

El *manojo,* la cantidad que se puede cojer tendiendo la mano encima del cuerpo i plegándola despues. El *hacecillo* lo componen doce manojos. La *cucharada* que equivale a media onza, i la *cucharadita* que se mide con una cuchara de las del uso del té i equivale a un poco mas de una dracma.

Los signos i significativos latinos de los dichos pesos i medidas son:

Libra, *(libra)*............................	℔
Onza, *(uncia)*.............................	℥

Dracma, *(drachma)*...................... ʒ
Escrupulo, *(scrupulum)*.................... ℈
Obolo, *(obolus)*........................ ob.
Siliqua, *(siliqua)*........................ siliq.
Gota, *(gutta)*.......................... gutt.
Grano, *(granum)*......................... gr.
Cucharada, *(cochlearea)*.................... cochl.
Azumbre, *(congius)*...................... cong.

i asi en los demas, incluso el signo (ss) queindica *semis,* la mitad de una cosa. Por lo que hace a determinar las proporciones de cada peso o medida, se hace uso de los guarismos, pero mas jeneralmente de las cifras romanas v. g. ℔ I ℥ II, ℈ IV, etc.

Medidas i pesos medicinales ingleses.

En las composiciones de los medicamentos como en las prescripciones, está ordenado por los colejios de la Gran Bretaña se use del peso *troy;*peso que está dividido hasta la dracma como el español i las divisiones se las significa con los mismos signos : el escrupulo solo se compone de veinte granos.

Este mismo peso ha sido adoptado para los liquidos por el colejio de Edimburgo,pero los de Lóndres i Dublin han ordenado que estos se midan, i para el objeto las medidas empleadas se derivan del galon de vino,que con corta diferencia son las mismas que las comunes españolas.

Un galon, *(congius)*........ = 8 pintas O VIII.
Una pinta, (*octarius*).O........... 16 onzas ℥ XVI.
Una onza fluida, (*fluid. unc*).℥.... 8 dracm flu. ʒ VIII.
Una dracma.(*fluid. drac*)........ 60 minimas. LX.
Una minima, ♏..................

Las proporciones del galon son:

Galon.		Pintas.		Onzas fluidas.		dracmas.		minimas.
1	=	8	=	128	=	1024	=	61440
		1	=	16	=	128	=	7680
				1	=	8	=	480
						1	=	60

Pesos i medidas francesas.

Todos los pesos i medidas adoptadas en Francia, tienen por base la unidad de mensura de lonjitud, que se llama *metro* i corresponde a la diezmillonesima parte del cuarto del meridiano terrestre, i su divisor es 10. De aquí el nombre que lleva de sistema decimal.

El metro, dividido en 10 partes iguales, produce unas fracciones que se llaman *decimetros*. Cada decimetro dividido del mismo modo, produce *centimetros* i el centimetro *milimetros*. Los multiplos del metro se forman del modo siguiente:

Diez metros..............constituyen un decámetro
Cien metros........................un hectómetro.
Mil metros.........................un kilómetro.
Diez mil metros....................un miriámetro.

Las medidas de capacidad tienen por unidad la decima parte del metro cúbico, a la que se la ha dado el nombre de *litro*, cuya divisiones son como sigue:

$\frac{1}{10}$ de litro..............se llama decilitro.
$\frac{1}{100}$ .... centílitro.
$\frac{1}{1000}$ .... milílitro

Los multiplos del litro son:

10 litros..........forman un decálitro.
100 .... hectólitro.
1000 .... kilólitro
10000 .... miriálitro.

La unidad fundamental de los pesos tiene por base un centímetro cubico de agua destilada i a la temperatura 0° pesado en el vacio. Se le denomina *gramo*, que corresponde a 20,030 granos, siendo su division la siguiente :

$\frac{1}{10}$ de gramo..............se llama decígramo.
$\frac{1}{100}$ .... centígramo.
$\frac{1}{1000}$ .... milígramo.

Los multiplos del gramo son:

10	gramos......forman un	decágramo.
100	....	hectógramo.
1000	....	kilógramo.
10000	....	miriágramo.

TABLA

de la correspondencia entre las medidas lineales metricas i españolas.

Metros.	Varas.	Pies.	Pulgadas:	Lineas.	Metros.	Varas.	Pies.	Pulgadas.	Lineas.
1	1	0	7	0,8	6	7	0	6	4,8
2	2	1	2	1,6	7	8	1	1	5,6
3	3	1	9	2,4	8	9	1	8	6,4
4	4	2	4	3,2	9	10	2	3	7,2
5	5	2	11	4,0	10	11	2	10	8,0

TABLA

de la relacion entre las medidas lineales españolas i las métricas.

Varas españolas.	Metros.	Decim.	Centim.	Milim.	Pies.	Metros.	Decim.	Centim.	Milim.	Pulgadas.	Decim.	Centim.	Mi im.	Lineas.	Centim.	Milim.
1	0	8	3	6	1	0	2	7	9	1	0	2	3	1	0	2
2	1	6	7	2	2	0	5	5	7	2	0	4	6	2	0	4
3	2	5	0	8	3	0	8	3	6	3	0	7	0	3	0	6
4	3	3	4	4	4	1	1	1	4	4	0	9	3	4	0	8
5	4	1	7	9	5	1	3	9	3	5	1	1	6	5	1	0
6	5	0	1	5	6	1	6	7	2	6	1	3	9	6	1	2
7	5	8	5	1	7	1	9	5	0	7	1	6	3	7	1	4
8	6	6	8	7	8	2	2	2	9	8	1	8	6	8	1	5
9	7	5	2	3	9	2	5	0	8	9	2	0	9	9	1	7
10	8	3	5	9	10	2	7	8	7	10	2	3	2	10	1	9
										11	2	5	5	11	2	1

Respecto a los diversos vasos graduados i de diferentes tamaños, que se hace uso en farmacia para medir los líquidos, deben ser jeneralmente de vidrio por ser la materia mas propia.

Relacion de los pesos metricos i los medicinales españoles.

Pesos metricos.	libras.	onzas.	dracmas.	granos.
Kilógramo. =	2	10	5	56
Hectógramo =	0	3	3	56
Decagrámo =	0	0	2	56
Gramo =	0	0	0	20
Decígramo =	0	0	0	2
Centígramo =	0	0	0	$\frac{1}{5}$
Miligrámo =	0	0	0	$\frac{1}{50}$

Relacion de los pesos medicinales españoles i los metricos.

Pesos españoles.	Gramos.	Decímetros.	Centígramos.
Libra	345	6	0
Onza	28	8	0
Dracma	3	6	0
Escrupulo	1	2	0
Obolo	0	6	0
Silicua	0	2	0
Grano	0	0	5

De los pesos especificos.

En muchos procedimientos farmaceuticos se necesita del conocimiento de la gravedad especifica de los cuerpos para llegar al resultado, i esta espresion designa el peso de un cuerpo tomado en un volúmen determinado, con relacion al peso de otro cuerpo del mismo volúmen tomado por unidad, o termino de comparacion. Por muchas razones que militan en favor del agua natural o artificialmente destilada i a una temperatura determinada, se ha convenido en elejirla por unidad de comparacion para los sólidos i liquidos, como el aire para los gases.

La operacion de investigar la pesantez de los sólidos por el medio indicado, está fundada en el principio de hidrosta-

tica, que un sólido sumerjido en un liquido, pierde, de su peso total, una cantidad igual al peso del volúmen de liquido que desaloja. Para ejecutarla se necesita de una balanza bien exacta, i de ella se sustrae uno de los platillos i se le sostituye un alambre grueso, o una barilla de vidrio encorvada i de un peso igual al platillo para hacer equilibrio. Por otra parte, como el cuerpo que se pesa debe colgar tambien de la balanza, para esto se adapta un crin bien delgado o un hilo de plata o platino con los cuales se le ata. Dispuesto de este modo el aparato, se pesa el cuerpo en el aire i se anota el peso. En seguida se pone debajo un vaso lleno de agua de lluvia o destilada, i en ella se sumerje la sustancia de modo, que se halle circundada de media pulgada de liquido en su alrededor; i si es de menos densidad que el agua, se la lastra a fin de sumerjirla, i facilitar por este medio su inmersion.

Por lo demas el peso especifico de un sólido queda conocido, dividiendo lo que pesa el cuerpo en el aire, por la diferencia cuando se ha pesado en el agua, por ejemplo: un pedazo de mármol pesa en el aire 1169 granos i sumerjido en el agua 738; la diferencia 431, es lo que pesa el volúmen de agua desalojada por el mármol. Luego se tendrá 1169 : 431 :: 1 : x, que se encuentra tanto mas facilmente, cuanto que el producto de un número por la unidad siendo el mismo número, basta en el caso actual dividir 1169 por 431, cuyo cociente será 2,712, que espresa el peso especifico del pedazo de mármol.

Para el caso en que sea necesario el lastrar el cuerpo para sumerjirlo en el agua, es indispensable saber antes lo que pesa especificamente el cuerpo que sirve de lastre, para poder sustraerlo en el cálculo v. gr.: supóngase que este pese en el aire 100 granos i que en el agua disminuye 80. Es claro que se hallará con el agua en razon :: 100 : 80. Por otra parte, supongamos que el cuerpo cuyo peso se quiere determinar pesa en el aire 60 granos, i que pesa dos sumerjido en el agua unido al lastre; en el aire pesaban 160 granos, han disminuido 150 : tendremos que el agua desalojada por los dos tiene un volúmen cuyo peso es de 150 granos. Ahora, como el lastre se sabe que ha desalojado 80 de agua, los 70

restantes es evidente que corresponden a los que ha desalojado el cuerpo cuyo peso se busca; luego este volúmen de agua es de 70 granos, i por consiguiente se tendrá 60 : 70 :: 1 : $x = \frac{60}{70} = 0,8571$.

Los cuerpos porosos o pulverulentos presentan algunas dificultades para ser pesados dentro de los liquidos; para este caso es mui útil servirse del aparato ideado por M. Say, aparato por el que no solo se obtiene rigurosamente el peso especifico de los sólidos, sino tambien el de los cuerpos solubles en el agua, pero que no despidan vapores o gases. Por no ser mui estensos, remitimos para su descripcion i uso a las obras de física i de química, en donde viene detallada.

Para los sólidos que son solubles en el agua, se necesita sostituir este liquido por otro que no tenga accion sobre ellos. En este caso se determina primeramente el peso de este vehículo con respecto al del agua i en seguida el peso del cuerpo con relacion al de este; despues se multiplican estos dos pesos uno por otro i el producto es el peso específico que se busca; por ejemplo sea la densidad del liquido 0,886 i el peso del cuerpo sumerjido en él 2,24; multiplicando estas dos cantidades se tendrá 2,87064, peso específico del cuerpo.

El peso especifico de los liquidos se determina mui bien por medio del areometro de Fahrenheit; pero puede tambien verificarse por medio de un vaso del cual se sabe con exactitud la capacidad para el agua destilada, i en seguida se llena del liquido cuya densidad se desea saber; por ejemplo, se observa que el vaso lleno de agua contiene 27,150 i lleno de ácido súlfúrico 50,226. Conocidos estos dos términos, solo tiene que hacerse una proporcion : 27,150 : 50,226 :: 1 : x, cuyo resultado es $x = 1,85$, peso específico del ácido sulfurico.

En la investigacion de la densidad de los gases i vapores se sigue un procedimiento análogo, con la diferencia, que el termino de comparacion es el peso del aire, que con respecto al del agua es 0,00129, i que las vasijas deben ser balones de 4 o 5 litros poco mas o menos de capacidad.

FARMACIA QUIMICA

U OPERATORIA.

Aunque hemos dicho que esta parte de la farmacia es aquella que tiene por objeto preparar los medicamentos, procurar su conservacion, disponerlos al uso médico i conocer la cantidad i el modo como deben ser administrados; sin embargo no debe esperarse que al tratar de ella seamos tan estensos, que el resultado llegue a ser un dispensatorio o farmacopea, en que se comprenderian todos o los mas de ellos, no; porque para esto era necesario haber procedido de otra manera, o contrariar el objeto que nos hemos propuesto. Por consiguiente, debiendo circunscribirnos a los límites que permiten unos simples elementos, trataremos de solo aquellos medicamentos, que por varios capítulos exijen un conocimiento i atencion especiales; i a fin de proseguir arreglados al plan químico que hemos adoptado al principio, trataremos las materias en el órden que en él se exijen, segun sus electricidades.

MEDICAMENTOS SACADOS DEL REINO INORGANICO.

PRIMERA CLASE.

Sustancias metaloides o *no metálicas*.

Como la esperiencia ha manifestado que las propiedades en que se fundó al principio la denominacion de estos cuerpos, no les son tan esclusivas i características que a ellos solos pertenezcan; pues muchas de ellas pertenecen tambien a los que se denominan metálicos i algunas de las de estos

a aquellos, esta demostracion ha hecho ya, que dichas propiedades o caracteres se consideren como vagos e inciertos. Sin embargo esta division se la ha seguido admitiendo, ya por estar establecida i admitida por los químicos, como por la comodidad qne ofrece para el estudio. En esta virtud, considerando como tales metaloides a los quince primeros de la enumeracion que se ha hecho de los cuerpos simples, trataremos de algunos de ellos, que hagan mas a nuestro propósito, comenzando por el

Oxigeno. O. equivalente.=100.

Este cuerpo, descubierto simultáneamente en 1774 por Priestley, Scheele i Lavoisier, de quienes recibió los nombres de *aire deflogisticado, aire empíreo, oxíjeno* (del griego *yo enjendro ácidos*) i finalmente de Condorcet el de *aire vital*, es un gas simple i permanente (1), incoloro, inodoro, insipido, incombustible; pero poderoso sostenedor de la combustion; el mas electro-negativo de todos los cuerpos i de un peso específico=1,1026 (Berzelius i Dulong.)

Sus caracteres distintivos se manifiestan por que sumerjida en un frasco que lo contenga, una mecha o bujía, pero que presente un punto en ignicion, se enciende i arde con una llama mas brillante que en el aire, i si a esta se sostituye el hierro, carbon, o fósforo, arden con rapidez i emiten una luz de las mas vivas; por que no tiene accion en los colores azules vejetales, ni sobre el agua de cal; que es poco soluble en el agua i una mezcla de dos volúmenes de hidrójeno i una de oxíjeno, con la accion de una chispa eléctrica, o la llama de un cuerpo, hai una fuerte detonacion i produce solo agua; en fin que colora en amarillo anaranjado el bioxido de azoe, transformándolo en ácido hipo-nítrico o azotico. Los tres úl-

(1) El descubrimiento del nuevo cuerpo, el *ozono*, verificado por Schœnbein de Bal i considerado por M. Berzelius como una modificacion del oxíjeno, ha excitado ya algunas sospechas que este cuerpo dejará quizas de ser un cuerpo simple. Segun el descubridor, es de sentir, que a dicho cuerpo se le deberian atribuir ciertas epidemias de *gripa*, de *toses catarrales* i de *influenza*. La presencia del ozono se reconoce en la atfosmera por la accion que ejerce sobre el papel del ioduro de potasio al que le dá un color moreno.

timos caracteres lo distinguen del gas protoxido de azoe, con el único con que puede confundírsele.

Es uno de los ajentes tan necesario para la vida de los cuerpos orgánicos, que sin él no podrian existir i es tan abundante en la naturaleza, que ya en combinacion o en el estado libre, constituye por lo ménos las tres cuartas partes del globo, si nos apoyamos en las observaciones hechas hasta ahora. Por ellas se sabe que la atmóstfera contiene el veinte i uno por ciento de oxíjeno en volúmen, o el veinte i tres en peso, agregando los ocho novenos por peso, contenido en el vapor aquoso atmosférico. Por otra parte, el agua que cubre los tres cuartos de la superficie de la tierra, contiene los ocho novenos de su peso de oxíjeno; i Mr. de la Beche calcula que la silice por sí sola constituye el cuarenta i cinco por ciento de la capa mineral de nuestro globo. Ahora, como la silice, el carbonato de cal i la alumina, que son los tres constituyentes mas abundantes de los estratos, tienen poco mas o ménos la mitad de su peso de oxíjeno, se cree mui probable que la capa conocida de nuestro globo contiene la cantidad indicada de este principio.

Preparacion.—Se le puede preparar por varios modos, entre ellos calentando 124 partes de clorato de potasa en una retorta de vidrio, en cuyo caso se obtienen 48 de oxíjeno puro, que se recojen en la cuba pneumática, i 76 de cloruro de potasio. Por una igual operacion se le prepara tambien con el protoxido de mercurio; pero el medio mas barato es por el peroxido de manganeso. Para ello se pone este en polvo en una retorta o frasco de hierro, que se coloca a fuego desnudo i por medio de un tubo se recoje el gas en el aparato para los gases; mas como puede estar mezclado con ácido carbónico, provenido del carbonato de hierro con que suele estar unido, se lava antes el gas haciéndolo pasar por agua de cal o solucion de potasa caustica : de 88 partes de peroxido puro, se obtienen 8 de oxíjeno i 80 de sesquioxido de manganeso.

Usos.—No obstante lo necesario que es para la vida de los seres orgánicos, la esperiencia manifiesta, que los efectos de la concurrencia de él solo, les son dañosos; siendo él que

produce en los animales una inflamacion en la membrana mucosa de los pulmones respirándolo puro: de aquí nace la supresion de su uso en la ptisis, para lo que se le habia recomendado. Sin embargo se le ha prescrito i con mui buenos resultados en las enfermedades ocasionadas por deficiencia de este principio, por ejemplo en el escorbuto; como tambien en el atsma, debilidad, gangrena, tumores blancos i énfermedades escrofulosas de los huesos.

La mejor aplicacion de esta sustancia es en solucion aquosa, constituyendo lo que se llama *agua de oxíjeno* i *agua oxijenada*, que es necesario no confundirla con el peroxido de hidrojeno. De este modo se transforma en un suave excitante, que aumenta el apetito, promueve las secreciones i es útil en el espasmo del estómago, amenorrea, histeria, hidropesía atónica, etc. El modo de prepararla es por la presion en un aparato adecuado, por cuyo medio el agua se puede cargar de una mayor cantidad que la que puede contener bajo la presion i temperatura de la atmósfera; que segun Dalton i Henry es de 3,7 volúmenes en 100 de agua i segun Saussure de 6,5.

Azufre. S. equivalente=200.

El azufre, que es conocido desde la mas remota antigüedad, pues de él se hace mencion en Moises, Homero, i otros escritores antigüos, es un cuerpo sólido, quebradizo, de un color amarillo verdoso, inodoro, insípido i de una densidad de 2,087. Es mal conductor de la electricidad, pero por la frotacion se hace eléctrico. Tambien es mal conductor del calórico, i basta tener por algunos instantes una barrita en la mano caliente, para que se oiga crujir; fenómeno que es debido a la desigual dilatacion que esperimentan sus partes, que algunas veces llega a quebrarse. Es fusible, volátil i combustible; exhala en la atmósfera, cuando se quema, una cantidad de un humo, (ácido sulfuroso) de un olor sofocante i peculiar, ardiendo con una llama débil-azul. Es susceptible de cristalizar segun los medios empleados en cristalizarlo, en dos formas distintas incompatibles, que son el octaedro

con base romboidal i el prisma oblicuo de base romboidal. Finalmente, si se le somete poco a poco a diferentes temperaturas, el azufre se funde a 110° C., i a este grado es mui fluido i conserva un color amarillo hasta 140° C.; pero elevado a 160° comienza a espesarse, se pone rojizo, i si se calienta entre 220° i 260°, se pone moreno i adquiere una consistencia tal, que aunque se trastorne el vaso que lo contiene la masa no cambia de lugar. Si se continúa calentándolo, adquiere alguna fluidez i si hasta 460°, entra en ebullicion i se volatiliza.

Los caracteres distintivos del azufre, son sus mismas propiedades que lo distinguen de todos los demas cuerpos.

El azufre se halla en abundancia en la naturaleza; pues se encuentra en masas entre las rocas (azufre nativo) i tambien en polvo producido por sublimacion (azufre volcánico). En la primera forma i aun en la segunda es mui abundante en las provincias de San Fernando, Santiago, Atacama i otras de nuestra república, i de Nápoles se estraen considerables cantidades para el uso del comercio europeo. A esto debe agregarse el que está en estado de ácido sulfúrico, así libre como combinado con las bases, formando estas enormes cantidades de sulfatos tan comunes, como el de cal, magnesia, soda i otras, i finalmente el que en union con los metales constituye los multiplicados i abundantísimos sulfuros, como las piritas de hierro, i de cobre, etc., sulfuros de mercurio, antimonio, etc.

Tampoco el azufre deja de ser comun en el reino orgánico; se le encuentra en las liliaceas, cruciferas, umbeliferas, poligoneas, como en el ajo, mostaza, asafetida, rumex i varias otras plantas de diferentes familias. Los sulfatos alcalinos i terreos se les halla con mucha frecuencia en los vejetales; es tambien constituyente en algunas sustancias animales, como los huevos, orina, etc. i los sulfatos se les encuentra en esta secrecion.

Preparacion.—No describiremos esta operacion porque en la farmacia no se tiene necesidad de preparar el azufre, por lo fácil que es de procurárselo en el comercio, el que lo ofrece preparado por la purificacion del azufre nativo, o por

la descomposicion de los sulfuros naturales, bajo la forma de polvos, conocido con el nombre de *azufre sublimado* i *flores de azufre.* Pero se debe tener presente, que jeneralmente está mezclado con cantidades variables de sustancias estrañas, siendo por lo regular la silice, carbonato de cal, carbon bituminoso, alumina i magnesia. Mas lo que interesa saber sobre todo es, el que algunas veces se le halla mezclado con el arsénico en estado de sesquisulfuro (oro-pimente) cuando se le estrae de las píritas i aun en el natural; por lo que conviene mucho el cerciorarse de la pureza de los especimenes, ya disolviendo una cantidad en aceite de trementina, que solo disuelve el azufre; ya quemándolo para volatilizarlo i juzgar por el residuo; o por el aparato de Marsch. No deja de ser bastante jeneral el estar unido a el ácido sulfúrico o sulfurado; pero con solo mezclarlo con agua, el papel de reactivo lo manifiesta. Véase aquí la necesidad de lavarlo repetidas veces con agua caliente para purificarlo, i preparar lo que en medicina se llama *sulphur lotum,* secándolo en la estufa.

En farmacia se hace directamente con él algunos medicamentos de que daremos cuenta en su lugar.

Usos.—En medicina se prescribe el azufre interiormente en muchos casos; por ejemplo, en las afecciones del recto como un suave i recomendable purgante, tales como en la estrechez, hemorroides i prolapso, en las que se le emplea como un sustituto del aceite ricino; i para promover su accion purgante, conviene algunas veces unirlo a la magnesia o al bitártrato de potasa. En afecciones pulmonales como catarros crónicos i atsma, en las de gota i reumatismo, principalmente despues de un ataque agudo de este último, cuando las articulaciones quedan hinchadas i doloridas, en que el azufre produce felices resultados, etc. Esteriormente se usa en varias enfermedades de la piel en especial en la *scabies.*

La dósis como purgante es de una o dos hasta tres dracmas, dado en leche o jarabe, i como un alterante i sudorífico hasta media dracma.

Acidos formados por el azufre i el oxijeno.

El azufre es suceptible de combinarse con el oxijeno i formar siete ácidos, que se pueden dividir en dos series; una en la que el equivalente de azufre es el mismo i el del oxijeno aumenta; i la otra en que, por el contrario, el del oxijeno es igual, miéntras el del azufre aumenta como los números 3,4,5. Los de la primera son:

El ácido hiposulfuroso$=SO$ o SO^2O^2
El ácido sulfuroso.......$=SO^2$
El ácido sulfurico.......$=SO^3$

La segunda serie que la llaman *tionica* (de la palabra griego *azufre*), la constituyen los ácidos.

Ditiónico	S^2O^3	(ácido hiposulfurico de Gay-Lussac i Welter.)
Tritionico	S^3O^3	(ácido sulfohiposulfurico de Langlois.)
Tetrationico	S^4O^3	(ácido hiposulfurico bisulfurado de Fordos i Gelis.)
Pentatiónico	S^5O^3	(ácido descubierto por MM. Fordos i Gelis.)

De todos estos acidos el que se prescribe mas jeneralmente en medicina es el tercero de la primera serie, i de ese solo nos ocuparemos.

Acido sulfurico. SO^3 equivalente$=500$.

Este ácido que, segun parece, fué descubierto por Geber en el siglo septimo, es el que se vende en el comercio con el nombre de aceite vitriolo, i es el monohidratado.

Es un liquido de una consistencia oleajinosa, incoloro, transparente, inodoro, de ùn gusto fuertemente acre i caustico, que ennegrece i desorganiza la mayor parte de las sus-

tancias orgánicas i de un peso específico=1,842 a + 15.° marcando 66.° en el areometro de Baumé. Su afinidad para el agua es tanta, que absorve los vapores aquosos de la atmosfera i mezclado con este liquido, hai un grande desprendimiento de calórico. En fin si se calienta en una retorta, bulle a 310° i puede destilarse; pero calentado en union con varias sustancias, lo descomponen sustraiéndole oxijeno i emitiendo ácido sulfuroso: tales son el carbon, las sustancias orgánicas, el fósforo, azufre i algunos metales como el cobre, estaño, i mercurio: está formado de 40,06 de azufre i 59,94 de oxijeno.

Los caracteres distintivos de este ácido son sus propiedades fisicas i su accion sobre el carbon, el agua de cal i la solucion de barita. Con esta base forma un sulfato insoluble en los ácidos i alcalis, que calentado con carbon, se transforma en sulfuro de bario , que con el ácido clorohidrico, exhala ácido sulfohidrico, facil de reconocerlo por el olor.

Respecto al modo como se encuentra en la naturaleza, ya se ha dicho hablando del azufre, a saber: en estado libre en el rio vinagre en Popayan; en el de combinacion con la cal, alumina, hierro, etc.; con la cal, la potasa i la soda en muchas plantas i con las dos ultimas en la orina del hombre. (Berz.)

Preparacion.—Dos modos hai de preparar el ácido sulfurico. El primero es destilando en retortas de greda el sulfato de protóxido de hierro seco; medio empleado en Nordhausen en donde por preparársele en grande, se le denomina con el nombre de este pueblo, i es el anhidro; i el otro haciendo concurrir simultáneamente por medio de tubos en cámaras de plomo, ácido sulfuroso, ácido hiponítrico i vapor de agua: por este procedimiento se obtiene el que hemos descrito i es el que se vende en el comercio. Como no se tiene necesidad de preparársele en farmacia, no describirémos ni el aparato ni la operacion; pero si debemos advertir que el destinado para el uso médico ha de ser puro, i el del comercio contiene muchas veces sustancias que es necesario eliminar.

En el ácido sulfúrico se hallan mezcladas sustancias or-

gánicas i esto es fácil de conocerse por el color bruno o negro que le comunican. Tambien contiene frecuentemente sulfato de plomo, i su presencia se manifiesta mezclándolo con el agua, con lo que se produce un precipitado blanco; o añadiendo ácido sulfohidrico a la solucion, en cuyo caso, por mui poco que contenga, se observa una variacion de color, debida a la formacion de un sulfuro de plomo. A mas de estos, comunmente se encuentan unidos con el ácido sulfurico el bioxido de azoe i el ácido nitroso, i el permanganato de potasa es un excelente reativo para descubrirlos, pues se descolora si se pone en una solucion de ácido sulfurico, que contenga estas sustancias i cinco partes de agua. Finalmente, i esto es mas importante, con motivo de ser elaborado el ácido sulfurico con el azufre obtenido de las piritas i aun con el natural, suele hallarse en él ácido arsenioso (1), i esto se manifiesta por el ácido sulfohidrico, o el aparato de Marsch.

De lo que se acaba de esponer se infiere la necesidad de purificar el ácido para medicamento i esto se consigue del modo siguiente. Para desembarazarlo de los compuestos azoados, se calienta el ácido con 2 a 4 gramos de azufre por kilogramo, hasta que cese de descolorar el permanganato de potasa, o colorearse por el sulfato de hierro (2). Despues se deja precipitar, se decanta i se agrega una pequeña cantidad de una débil solucion de cloro, con el objeto de destruir el ácido sulfuroso que se haya formado. Como en esta reaccion se forma al mismo tiempo que el ácido sulfurico, ácido clorohydrico, este se sustrae facilmente por la ebullicion. Para separarle el sulfato del plomo, es necesario destilarlo; operacion que no es mui fácil, a causa que la ebullicion del ácido es acompañada de sobresaltos, por lo que se quiebran las retortas, como porque muchas veces los

(1) La mas pequeña cantidad de este ácido que en el sulfurico ha encontrado Mr. Watson ha sido de $35\frac{1}{2}$ granos en veinte onzas fluidas.

(2) El sulfato de protoxido de hierro es tambien un reactivo bastante sensible para manifestar estas sustancias. Se toman 50 gramos de ácido i se pone en la superficie 35 centimos de agua destilada; se deja enfriarse i despues se agregan unas pocas gotas de una solucion del sulfato i se mezcla el todo con lentitud. Si hai bióxido de azoe, aparece un color rosa o purpura, si es el ácido hiponitrico, él color es azul, violado o violeta.

vapores que se condensan son tan calientes, que rompen los recipientes en que se le recibe.

Para evitar estos accidentes, se ha recomendado poner con el ácido en la retorta, alambre de platino en forma de espiral, i tambien vidrio en pedazos groseros; mas la esperiencia comprueba que esto no basta, si en lugar de estos no se ponen escamas de piedra de fusil mui delgadas i de poco mas o menos de un centimetro de largo i de ancho. Aunque con valerse de este medio se obtiene buen resultado, no obstante, como los sobresaltos son ocasionados ya por la densidad i consistencia del liquido, ya por lo elevado de la temperatura a que entra en ebullicion i tambien por que es mal conductor del calórico, el método mejor es el indicado por Berzelius, que consiste en calentar el ácido por solo la parte superior; en este caso como no se forman vapores en el fondo de la retorta, no pueden producirse sobresaltos.

El aparato para este procedimiento consiste en un cono truncado construido con lamina de hierro, en cuya seccion se adapta con exactitud la retorta, introduciéndola hasta un tercio. Al rededor del borde esterior del cono se pone arena a fin de impedir una corriente de aire de abajo arriba. El cono se rodea de ladrillos, i a 3 o 4 centimetros por encima de la retorta, se sostiene otro cono del mismo material, que sirve para mantener caliente la boveda de la retorta. Esto asi preparado, se llena la retorta hasta los dos tercios con ácido sulfurico, se la adapta un tubo de vidrio de un metro de largo, i este se une a un frasco o recipiente, que debe tener otro tubo para dar salida a los gases que puedan formarse. Finalmente se ponen carbones encendidos al rededor de la retorta en la capacidad formada por los ladrillos, i como el ácido entra en ebullicion en la mitad superior, la operacion se hace sin sacudimientos i la condensacion se comienza en el cuello de la retorta.

Para el ácido que contiene arsénico, se le agrega una pequeña cantidad de sulfuro de bario hydratado, i al fin de algunos dias se obtendrá un precipitado de sulfuro de arsénico i de sulfato de barita. Despues se decanta, se filtra i se procede a la destilacion.

Usos.—Convenientemente diluido, el ácido sulfurico es de muchas aplicaciones en medicina. Se le prescribe en las enfermedades febriles como un refrijerante, i es excelente en el último estado de la fiebre, en especial en la llamada tifus en combinacion con la cinchona u otro amargo. Promueve el apetito i ayuda la dijestion en los convalecientes de fiebre. Es el mejor remedio para los sudores cualiquativos, en la tisis i otras afecciones. Se le administra como un astrinjente en varios casos, como tónico en la dispepsia, etc., etc. Esteriormente se aplica como caustico, irritante, etc.

Como medicamento interno solo se le prescribe diluido en agua o unido a otras sustancias: en el primer caso la dosis es de 10, 30 i 40 gotas en un vehículo conveniente.

Azoe. Az. equiv=175.

i compuestos con oxijeno i hidrójeno,

El azoe que fue descubierto en 1772 por Rutherford lo denominó *aire mefitico*; pero Priestley lo llamó despues *aire flojisticado*, Lavoisier *azoe* (del griego *privador de la vida*) i Cavendish *nitrojeno* por ser uno de los constituyentes del ácido nitrico, tomándolo del griego *yo enjendro el nitro.*

Es un gas incoloro, inodoro, insipido i ni combustible ni sostenedor de la combustion. No tiene accion sobre el papel de reactivo ni emblanquece el agua de cal, i su densidad es de 0,9713.

Los caracteres distintivos son sus propiedades negativas descritas, a las que puede agregarse el que adquiere un sabor ácido combinándose con el oxijeno, formando el ácido nitrico. Esto se puede verificar por dos medios : o electrizando una mezcla de azoe i oxijeno, o quemando una corriente de hidrójeno en una mezcla de ambos gases.

En el reino orgánico es un constituyente de casi todas sustancias animales, i en los vejetales se le encuentra en muchas plantas, entrando en la composicion de un gran número de sus principios i en la de todas las semillas; donde se le halla en mas abundancia, es en la familia de las cruciferas i de los hongos. Por otra parte, se le halla en la at-

feras i de los hongos. Por otra parte, se le halla en la atmósfera constituyendo los 4 quintos i se desprende en abundancia en las aguas termales de Apoquindo hácia el oriente de la capital. (Domeyko.)

Preparacion.—El modo de obtenerlo es quemando fósforo en una cantidad determinada de aire; para lo cual se le coloca en la plancha de la cuba sobre un sustentaculo o ladrillo de greda, de modo que quede superior al agua del aparato i cubriéndole despues con una gran campana llena de aire atmosferico, en el cual arde combinándose con el oxíjeno i dejando el azoe por residuo. Forma varios ácidos i solo hablaremos del nitrico, que es el que mas uso tiene en medicina.

Usos.—No tiene mayormente uso en medicina, aunque se lo ha recomendado en varios casos en solucion aquosa, por H. Davy como diuretico, en el atsma, torpor de los espíritus, etc.

Acido nitrico. $Az.O^5$ equiv.=675.

Este ácido fue descubierto en el siglo septimo por Geber quien le dió el nombre de *agua solutiva.* La naturaleza de sus constituyentes la demostró Cavendish en 1785 i sus proporciones fueron determinadas por Davy, Gay-Lussac i Thompson: tambien se le ha dado los nombres de *espíritu de nitro* i *agua fuerte.*

Cuando concentrado es un liquido incoloro, de un olor fuerte particular, de un sabor estremamento caustico i que forma sobre la piel una mancha amarilla, que no desaparece sino con la caida de la epidermis. Es un veneno caustico mui enerjico. Es volatil, esparce en la atmósfera, cuando se destapa el frasco que lo contiene, un humo blanquisco formado por la union con el vapor aquoso de la atmósfera, i con el del ammoniaco uno blanco de nitrato de esta base. Su densidad, cuando solo contiene un equivalente de agua, es de 1,512 a 1,521 a +15°; pero esta densidad varia en razon de las diversas cantidades de agua con que siempre está mezclado, que segun Thenard la de los ácidos comunes son como sigue:

Grados.	Densidad.	Acido real por 100.
39	1,376	52
42	1,422	62
44	1,435	63
46	1,478	73
48	1,498	84

Bulle a 86°; pero si sigue hirviendo se descompone exhalando vapores rojos de ácido hipónitrico i oxijeno; i a medida que esperimenta esta descomposicion se hace mas aquoso i va necesitando de mayor calor para hervir; siendo necesarios + 123° cuando llega a tener cuatro equivalentes de agua, que entónces forma el hidrato mas estable. Un ácido mas aquoso hierve a 125° o 128, pero no tarda el agua en volatilizarse i el ácido se concentra. *La luz, i en especial la solar, descompone el ácido concentrado, en oxijeno i ácido hiponitrico;* pero no sucede asi con el que está debilitado.

El ácido nitrico no se le encuentra libre en la naturaleza, sino es en pequeña cantidad en las aguas de las lluvias tempestuosas. En el reino orgánico se le halla combinado con la cal en el *borrago officinalis, urtica dioïca, helianthus annuus* i en varias otras plantas; i con la potasa en las raices del *geum urbanum*, *apium graveolens*, en las flores del *verbascum,* en el rizoma del *zingiber,* en los tuberculos del *cyperus esculentus,* etc. En el reino inorgánico se le encuentra en varias partes de la superficie dé la tierra, i en pocas aguas minerales en combinacion con la potasa, la soda, la cal i la magnesia: unido con la primer base se le halla en Rungue en nuestra República, situado acia el noroeste del valle de Colina.

Los caracteres distintivos del ácido nitrico son: sus propiedades físicas; el que con limaduras de cobre produce una viva efervescencia, desprendiéndose bióxido de azoe, que combinado con el oxijeno de la atmósfera, forma ácido hiponitrico en forma de vapores rojos; fenómeno que se produce igualmente con el carbon, calentandolo un poco; el

22

que descolora el sulfato de indigo; que con la morfina, brucina i estrichnina produce un color rojo, que se realza sobresaturando el líquido con el ammoniaco; finalmente el que mezclado con el ácido clorohydrico disuelve el oro i unido a la potasa forma un nitrato por el que es mui facil de reconocersele.

Preparacion.—El ácido nitrico se le obtiene descomponiendo el nitrato de potasa o de soda por el ácido sulfurico, pudiéndose producir ácidos de diferentes densidades, segun sean las cantidades que se empleen de estas sustancias. Cuando se le quiere preparar monohidratado, se ponen en una retorta de vidrio enlodada cien partes de nitrato en polvo de potasa puro i noventa i siete de ácido sulfurico del comercio, por medio de un embudo si la retorta es tubulada, i si no tubulada se le introduce por el cuello por medio de un tubo que llegue a la pansa. A la retorta se la adapta una alargadera, i a esta un balon con tubuladura para colocar en ella un tubo i dar salida a los gases. Puesta la retorta sobre un triangulo de hierro en un horno de reverbero, unidas bien todas las junturas con un luten apropiado, i a mas reforzadas estas con vandas de trapos cubiertas de una mezcla de cal i clara de huevos, se ponen debajo unos carbones encendidos i se va aumentando poco a poco la temperatura; debiéndosela conducir de tal modo, que el ácido destile gota a gota en el recipiente, que debe enfriarse con agua fria durante el tiempo de la operacion, la cual será terminada, cuando estando la retorta mui caliente, no pase nada en la destilacion.

En el curso de este procedimiento, por la accion del ácido sulfurico sobre el nitrato, este se descompone i se desprenden vapores blancos de ácido nitrico i agua, que se condensan en el recipiente. Mui poco despues los vapores son rutilantes de ácido hiponítrico, debidos al ácido sulfurico que hallándose en exceso respecto al nitrico, lo descompone en oxijeno i aquel ácido. Pasado un poco tiempo, estos vapores cesan i son reemplazados por los de ácido nitrico, hasta que al fin de la operacion vuelven a presentarse; obteniéndose por productos en el recipiente, ácido nitrico mezclado con

un poco de hipoazotico que lo colora en amarillo, i en la retorta bisulfato de potasa.

Como el ácido nitrico se le obtiene facilmente en el comercio i a precios cómodos, no hai casi necesidad en farmacia de prepararlo; pero si de purificar a este que jeneralmente contiene un poco de cloro, ácido hiponitrico i ácido sulfurico; sustancias con las que se mezcla en la operacion como lo acabamos de decir, i el cloro provenido de alguna sal marina mezclada al nitrato. Para manifestar la presencia de estos cuerpos, basta solo los medios comunes, a saber: la del cloro por la solucion de nitrato de plata, la del ácido hiponitrico por el calor, i la del sulfurico por la barita. Para eliminar este último, se destila de nuevo el ácido nitrico en una retorta, añadiendo 60 gramos por kilogramo de nitrato de potasa puro o nitrato de plomo. Los otros se pueden separar, destilando en parte el ácido a un suave calor, por el cual se volatizan, i tambien para sustraer el cloro añadir solucion de nitrato de plata o de plomo, hasta que no haya precipitado, i dejándolo en reposo en un lugar oscuro hasta que se precipite el cloruro, para despues estraerlo por medio de un sifon; pero lo mejor es la destilacion llevándola hasta la sequedad. Si se quiere obtener el ácido nitrico enteramente privado de ácido hiponitrico, se le destila con $^1/_{00}$ de su peso de cromato de potasa, i para saber si está puro, se le reconoce por no precipitar el azufre del ácido sulfohydrico líquido, cuando se le pone con él en contacto debilitado con dos partes de agna.

Usos.—El ácido nitrico en medicina se le prescribe en union a los infusos amargos como un tonico, i diluido convenientemente, como un refrijerante en afecciones febriles, en la litiasis acompañada de depositos fosfaticos en la orina, en las afecciones obstinadas de la piel, etc. Concentrado se usa de él esteriormente como un poderoso cáustico para destruir las verrugas, para aplicarlo a la mordedura de animales rabiosos o serpientes venenosas, en las ulceras fajadinicas, etc. Su dosis es de cinco hasta diez gotas.

En farmacia se prepara directamente con este ácido, el

ácido nitrico diluido i unguento de ácido nitrico o pomada oxijenada, de que hablaremos en su lugar.

Ammoniaco. H^3Az. equiv.=212,50.

El azoe, uniéndose al hidrojeno, forma varias combinaciones cuya teoría, como tambien la de las que provienen de estas han ofrecido hasta ahora tantas dificultades que los químicos aun no están conformes. No obstante, las mas jenerales admitidas por algunos son cuatro, cuyas fórmulas son las siguientes :

H^2 Az. el radical amidojeno (yo enjendro los amides).

H^3 Az. el metal ammonio.

H^3 Az O. el oxido de ammonio.

H^4 Az O. el ammoniaco que entra en la composicion de las sales formadas por un oxacido.

Esta última que, aunque rara vez empleada en medicina es la base de varios medicamentos, es un gas incoloro, de un olor mui caracteristico, fuerte i penetrante; de un sabor acre i caustico, mas lijero que el aire, de un peso específico. =0,597, pudiéndose condensar en un liquido incoloro por una presion de seis i media atmósferas a + 10°, o por solo el enfriamiento de 40°—0°. Enrojese el amarillo de la curcuma, enverdese el color de la violeta i restablece el enrojecido por un ácido, volviendo este al color primitivo mediante un suave calor o por la esposicion al aire. Apaga los cuerpos en combustion, pero es altamente combustible en la atmósfera, por lo cual mezclado con aire u oxijeno, forma una mezcla esplosiva incendiada con una bujia, o con una chispa eléctrica. En este caso, descomponiéndose el gas ammoniacal, el oxijeno se ampara de su hidrojeno, formando agua i con una pequeña parte de azoe produce ácido nitrico, dejando libre lo restante del azoe. Ultimamente, es tan soluble en el agua, que a la temperatura i presion ordinarias, puede disolver 670 veces su volúmen de este gas, o lo que es lo mismo, el tercio de su peso.

Los caracteres distintivos del ammoniaco son : sus propie-

dades descritas, i a mas el que disuelto en agua, comunica un color azul oscuro a las sales de cobre, da un precipitado amarillo con el cloruro de platino, uno blanco con el cloruro de mercurio i esparce un humo blanco cuando se le aproxima un tubo mojado con ácido clorohidrico o nitrico.

El ammoniaco se encuentra en la naturaleza en estado de hidroclorato i sulfato en las cercanias de los volcanes; en varias partes formando el alumbre; Marcet lo ha encontrado en las aguas del mar en estado de hidroclorato, como se halla tambien en algunas aguas minerales. Existe unido con muchos oxidos nativos de hierro, i en forma de carbonato en las aguas de lluvia.

En el reino organico solo se le encuentra en pequeña cantidad en los vejetales. Libre, parece existir en muchas plantas como en el *chenepodium vulvaria*, en el jugo i hojas del *isatis tinctoria*, en el *fucus vesiculosus*, etc. combinado con el ácido carbonico se le encuentra en la *justicia purpurea*; con el nitrico en el estracto de hyoscyamo, agua de lechugas, etc; con diferentes sustancias en la raiz del *helleborus niger* i de *nymphœa*; en las hojas del *aconitum napellus*; en la corteza del *cusparia febrifuga*, etc.

A mas de esto, constituye una de las bases que unida al ácido fosforico, clorohidrico i urico se halla en la orina del hombre; con el último en los escrementos del boa constrictor i de algunos pájaros; finalmente es uno de los productos de la putrefaccion de las materias animales i de muchas de las vejetales.

Preparacion.—Como mui rara vez se prescribe en medicina en el estado de gas, solo se prepara en solucion aquosa, formando el ammoniaco liquido, llamado vulgarmente *alcali volatil, alcali fluor,* i *espíritu de sal ammoniaco,* el cual exceptuando la liquidez, tiene todos los caracteres del gas.

La operacion se hace en el aparato de Woulf empleando una retorta tubulada si se opera en pequeñas cantidades i una caldera de hierro si es en grande escala. Dicha caldera ha de tener en la parte superior una abertura ancha, que debe cerrarse con una tapa de hierro ajustada con luten adecuado, i lateralmente una tubuladura a la que se ajusta

un tubo que conduce el gas a los frascos. El primero de estos de tamaño regular i que contiene solo un poco de agua, es destinado a contener las porciones de sal ammoniacal o calcarea que puede ser allí conducida, i no debe enfriarse en el curso de la operacion. Los dos siguientes contienen de agua un peso igual al hidroclorato empleado, i solo deben estar llenos hasta la mitad, porque su volúmen aumenta mucho con la union del gas; i como en la combinacion hai desprendimiento de calor i el gas ammoniacal es tanto mas soluble cuanto la temperatura es menos elevada, es necesario enfriarlos colocándolos en nieve o por una corriente de agua fria durante toda la operacion : el aparato se le termina por un cuarto frasco para recojer el gas, que pueda escaparse de los primeros. Dispuesto el aparato de este modo, se hace una mezcla de partes iguales de hidrato de cal e hidroclorato de ammoniaco i un poco de agua, i pronto se introduce en el caldero que se tapa como ya se ha dicho. Se comienza por calentar el caldero con un suave calor i se vá elevando poco a poco hasta que cese de desprenderse gas. En la descomposicion que principia aun a la temperatura ordinaria, la cal obra sobre el ácido clorohidrico del ammoniaco i cediendo su oxijeno al hidrojeno del ácido, hai formacion de agua i el cloro se une al calcio. De consiguiente hai desprendimiento de gas ammoniacal, i en la caldera se obtiene cloruro de calcio.

Al hidroclorato de ammoniaco puede sostituirse el sulfato; en este caso la proporcion de la mezcla es de una parte de sulfato, tres de hidrato, i la sal que se produce es le sulfato de cal. El alcali obtenido por estos procedimientos, marca 22° del areometro de Baumé i contiene cinco por ciento de su peso de alcalí real.

Usos.—En medicina se prescribe mui pocas veces interiormente, siendo una de ellas para quitar la embriaguez; en algunos casos como estimulante i sudorífico, en ciertas afecciones del sistema nervioso, etc. Su aplicacion mas jeneral es externa en varias enfermedades, como un rube faciente o irritante, i algunas veces como vesicante i caustico.

En farmacia sirve de vehículo para varias preparaciones mui útiles asi internas como externas.

Sesquicarbonato de ammoniaco. $2H^3Az,HO, 3CO^2$.

El ammoniaco, como una de las bases enerjicas que se coloca entre los alcalis, es suceptible de combinarse con los ácidos, pero de tal modo con el carbonico, que forma muchos carbonatos. De estos los usados en medicina son el sesqui i el bicarbonato, de los que solo nos ocuparemos del primero, por ser el mas que se prescribe i el que se conoce con los nombres del alcali volatil concreto, subcarbonato de ammoniaco i sal volatil de Inglaterra.

Es sólido, su forma es en pequeños cristales que reuniéndose se asemejan a las hojas de helechos o barbas de plumas; pero en el comercio se ofrece en pequeñas masas translucidas hasta de dos pulgadas de largo. Tiene un sabor caustico, picante, i urinoso; su olor es ammoniacal, enverdece el jarabe de violeta, es volátil i venenoso. Espuesto al aire, exhala carbonato de ammoniaco i se convierte en bicarbonato.

Sus caracteres distintivos son los mismos que los del ammoniaco líquido, a mas el dar un precipitado blanco con el agua de cal.

En la naturaleza solo se le encuentra en ciertas materias animales en putrefaccion, i algunas veces se desarrolla en la orina aun bajo la influencia de la vida en ciertas enfermedades.

Preparacion.—El sesquicarbonato de ammoniaco se le obtiene en las manufacturas por sublimacion, con una mezcla de dos partes de hidroclorato de ammoniaco, o lo que es mas economico, de sulfato i una de carbonato de cal, en retortas de greda o hierro que comunican con recipientes de plomo. De aquí la causa porque el que se vende en el comercio contiene algo de este metal i la necesidad de examinarlo con los reactivos que se usan en este caso, antes de aplicarlo a las preparaciones internas.

Usos.—En medicina es indicado en los mismos casos que

el alcali, i a mas algunas veces en el diabetes, escrofulas i en los casos de fiebre, con el objeto de promover la circulacion i exhalacion cutaneas: para esto se le prescribe en una bebida efervescente en las formas siguientes:

20 gr. de sesquicarbonato { Seis fluidos dracmas de jugo de limon, o
24 gr. de ácido citrico crist, o
25½ gr. „ tartrico.

Cloro. Cl. equiv.=443,2.

Esta sustancia fué descubierta por Scheele en 1774 i la denominó *ácido muriatico deflogisticado;* Berthollet en 1785 le dió el nombre de *ácido muriatico oxijenado,* i H. Davy el de *cloro,* del griego *verde,* a causa de su color.

El cloro, a la temperatura i presion ordinarias, es un gas de un color amarillo verdoso, de un sabor desagradable e astrinjente i de un olor de tal modo sofocante, que aunque mezclado con el aire, no puede respirársele sin gran peligro. Su peso específico es de 2,44, i lejos de enrojecer el tornasol, lo pone amarillo. Aunque no combustible, es sostenedor de la combustion: por esta causa el fósforo, el arsénico i el antimonio en polvo, arden espontaneamente en él, i una bujia encendida que aunque se apaga, es despues de haber ardido con una llama pálida i al fin roja. Cuando concurre el agua, destruye los colores vejetales, los olores organicos i de las materias infectas. El cloro puede liquidarse por una simple disminucion de temperatura en un líquido amarillento. Los caracteres distintivos son sus propiedades, i el que precipita la plata de su nitrato en un precipitado blanco, que ennegrece por la esposicion a la luz i se disuelve en el ammoniaco.

En la naturaleza se le encuentra principalmente combinado con el sodio, ya disuelto en el agua del mar o formando depositos de sal gemma. Tambien existe en combinacion con el magnesio, calcio, plomo, plata, etc. i en estado de ácido clorohidrico se le halla vecino a los volcanes, el que probablemente es producido por la descomposicion de algun cloruro.

En el reino orgánico se le encuentra en combinacion en

los animales i vejetales ; i Sprengel afirma que las plantas marinas lo exhalan principalmente de noche. En estado de ácido clorohidrico i libre, existe segun Proutt en el estómago de los animales durante la dijestion.

Preparacion.—Para los usos que del cloro se hace en medicina, se le prepara en un matras en cuya tapa se pone un tubo de Welter, i otro curvo que comunique si se quiere con un frasco bitubulado que contenga un poco de agua para lavar el gas, o con uno inverso lleno de agua saturada del sal comun colocado en la cuba pneumática en la que se recoje el cloro. En el matrás se pone peróxido de manganeso, i se agrega por el tubo de seguridad, por pequeñas porciones, una cantidad igual a su peso de ácido clorohidrico, al que se le agrega un poco de agua ; o tambien sostituyendo al peroxido el hipoclorito de cal ; o valiéndose de una mezcla de 1 de peroxido de manganeso, 1½ de sal comun, 2 de ácido sulfurico i 2 de agua. En todos estos casos i con la ayuda de un suave calor, por las diversas reacciones que se efectuan en dichas operaciones i que es fácil conocer, hai desprendimiento de cloro libre, formacion de agua i cloruro de manganeso en el primer caso; en el segundo cloruro de sodio, i en el último sulfatos de manganeso i de soda.

La otra forma en que se le prescribe en medicina es en solucion, llamada por esto *solucion* i *agua de cloro, agua oximuriatica, licor de cloro, acido oximuriatico líquido.* Esta preparacion es un veneno corrosivo, caustica, irritante, en fin tiene los mismos caracteres que el cloro si se esceptúa el estado líquido. El modo de obtenerla, es por los medios indicados para el gas, valiéndose si del aparato de Woulf. Debe tenersela en frascos bien tapados i privada de la luz ; porque por la esposicion a ella, el agua se descompone, hai emision de oxijeno i formacion de ácido clorohidrico.

Usos.—En estado gaseoso, el cloro se usa en fumigaciones como un poderoso desinfectante i antiseptico, como antidoto en los envenamientos del ácido cianohidrico, sulfohidrico i sulfuro de ammoniaco. Empleado en las enfermedades crónicas del pulmon, es un remedio usado, i sus efectos

son mui útiles en la tisis i bronquitis crónica. Tambien mezclado con aire o vapor aquoso en forma de baño, en las enfermedades del hígado, con tal que no haya inflamacion activa.

En solucion concentrada, es aplicado como caustico en las heridas causadas por animales rabiosos, i diluido, en las enfermedades de la piel, como en la sarna i porrigo; en gargaras, en la afeccion putrida de la garganta; como un baño local, en las enfermedades del hígado; aplicándolo al cancer i ulceras fétidas, etc.

Interiormente se le administra en las enfermedades llamadas putridas, como en ciertos tifus, escarlatina, afeccion maligna de la garganta, i tambien en las enfermedades sifilíticas i afecciones del hígado.

La dosis varia segun el grado de concentracion; pero puede ser de una hasta dos dracmas del diluido convenientemente.

Del ácido clorohidrico. HCl equiv.=455,70.

El cloro es susceptible de formar muchos ácidos combinado con el oxijeno, su número se eleva a siete i son:

El ácido hipocloroso...........	$Cl\,O$
El ácido cloroso...............	$Cl\,O^3$
El ácido hipoclorico............	$Cl\,O^4$
El ácido clorico................	$Cl\,O^5$
El ácido perclorico	$Cl\,O^7$
El ácido cloroclorico...........	$2Cl\,O^5\,Cl\,O^3$
El ácido cloroperclorico.........	$2Cl\,O^7\,Cl\,O^3$

De estos no se hace uso en medicina, pero si del que forma en combinacion con el hidrojeno; ácido que segun parece, fué conocido por el químico árabe Geber en el siglo octavo, i despues por Glauber, Scheele i H. Davy.

A la presion i temperatura ordinaria es gaseoso, incoloro, transparente, elástico, de un olor sofocante i de un sabor acre caustico. Enrojece fuertemente el tornasol i apaga los

cuerpos en combustion, tomando la parte superior de la llama antas de estinguirse un color verdoso : su peso específico es de 1,2474, i se puede liquidar por la presion de 40 atmósferas en un líquido incoloro a la temperatura de + 10°.

Espuesto al aire húmedo, se combina con el agua de la atmósfera, de la cual es mui avido, i forma vapores blancos bastante densos i dotados de un olor picante : cuando se combina con una base como por ejemplo los oxidos, el resultado es formacion de agua i de cloruros.

Los caracteres distintivos son sus propiedades, i que forma vapores blancos con el del ammoniaco ; el que en una solucion de nitrato de plata produce un precipitado blanco, que ennegrece espuesto a la luz i es soluble en el ammoniaco, i que con el ácido nítrico forma el agua rejia que disuelve el oro.

En la naturaleza es uno de los productos gaseosos de los volcanes; existe en muchas aguas minerales i principalmente termales en América, i combinado con el ammoniaco en las rejiones volcanicas.

En el reino orgánico se afirma que libre, es uno de los constituyentes del jugo gastrico en el hombre i que combinado con el ammoniaco se halla en la orina (Berzelius). Chevreul lo ha encontrado libre en el jugo del *isatis tinctoria.*

Sus caracteres distintivos son sus propiedades, esceptuando la liquidez.

Preparacion.—En el estado gaseoso solo se le emplea como desinfectante, i para las demas aplicaciones medicinales, se le prepara liquido, valiéndose del mismo aparato que para el agua de cloro, a escepcion, que la mezcla que se pone en la retorta o caldero,es de cloruro de sodio i ácido sulfurico. Por este medio se obtiene el que se vende en el comercio bajo el nombre de ácido muriático, el que por lo regular es de un color amarillo, a causa de que no es puro; i en verdad el ácido muriático puede contener muchas sustancias, i son : las sales que pueden contenerse en el agua que se emplea en la operacion; ácido sulfurico, que puede ser arrastrado hácia los recipientes; ácido sulfuroso, ocasionado por la des-

composicion del ácido sulfurico sobre materias orgánicas que se contienen en la sal; fierro, sustraido del aparato; iodo i bromo, suministrado por los cloruros i bromuros contenidos tambien en la sal; en fin por otras sustancias; pero lo que mas importa saber es, que se encuentra igualmente el ácido arsenioso o arsenico, provenido del ácido sulfurico cuando este los contiene. De consiguiente debe ensayarse antes, para eliminar estas sustancias fijándolas, i despues destilar el ácido. Del arsenico se le separa agregándole un poco de agua, atravesándolo por una corriente de gas sulfohidrico, filtrándolo para separar el sulfuro de arsenico formado, i destilando ultimamente el ácido. Para cerciorarse de las sustancias que se han indicado, se procede con los reactivos de uso: como con el nitrato o cloruro de bario para el ácido sulfurico i el sulfohidrico i el aparato de Marsh para el arsenico, etc.

Usos.—En medicina se le prescribe poco mas o menos en los mismos casos que el agua de cloro.

La dosis convenientemente disuelta, es de cinco, quince o veinte gotas.

Del Iodo. I. equivalente=1578,20.

Este cuerpo descubierto por M. Courtois en 1811, fue descrito por Clement en 1813, pero estudiado por H. Davy i M. Gay-Lussac i denominado iodo, de la palabra griega *violado*, a causa del color que presenta cuando se volatiliza por el fuego.

A la temperatura ordinaria el iodo es solido, su forma es en pequeñas laminas de un gris azulejo, de resplandor metálico, de una débil tenacidad i de un aspecto de la plombagina. Su sabor es acre, su olor es analogo al del cloro i su peso específico=4,948 a +16°C. i el de su vapor=8,716 (Dumas). Su forma cristalina parece ser el octaedro alargado con base romboidal ; destruye los colores vejetales i colora la piel i el papel en amarillo, pero que luego desaparece. A la accion del calórico funde a 107°, se volatiza entre 175° i 180° i esparce vapores de un bello color violeta, los

cuales se perciben facilmente tan luego que se arroje iodo sobre un carbon encendido: es poco soluble en el agua pura, mucho en el alcool i en el eter.

Sus caracteres distintivos son, a mas de los descritos, el comunicar un bello color azul a una solucion de almidon en el agua.

En la naturaleza se halla en las aguas del mar, probablemente en el estado de ioduro de sodio i de magnesio; en la de muchas salinas, aguas sulfurosas i otras minerales; en la ulla se le encuentra abundantemente i en el nitrato de soda natural; en los minerales, unido al zinc, plomo i otros minerales, en especial con la plata en las minas del norte de nuestra República.

En el reino orgánico se le encuentra con frecuencia en un número considerable de vejetales, principalmente en las algas i ulvas. M. Chatin ha descubierto que todas las plantas que crecen en el agua dulce lo contienen; como igualmente existe en la esponja, en el higado del bacalao i otros animales; hasta en un insecto *julus fœtidissimus* i ultimamente se le ha descubierto en las *alcyonelas*.

Preparacion.—Se le estrae de las aguas madres producidas de la lejivacion de las cenizas de ciertas algas, cuya operacion i aparatos no tenemos necesidad de describirlos; pues en farmacia no se tiene necesidad de preparar el iodo, por obtenerlo facilmente en el comercio. Solo si debe tenerse presente, que este se vende algunas veces adulterado, mezclando a él agua, hasta en la cantidad de dracma i media por onza, carbon de piedra, plombagina, peroxido de manganeso, arena, etc. El primer fraude se manifiesta comprimiendo iodo entre dobleces de papel secante i las otras disolviendolo en el alcool o eter, en los cuales es soluble mientras las otras sustancias no lo son.

Usos.—El iodo tiene tantas aplicaciones, que no nos seria facil el compendiarlas; sin embargo diremos, que por una particular propiedad que tiene de obrar sobre el sistema glandular, se le prescribe, en las escrofulas, broncocela, paperas, etc.; en los tumores mamarios, del ovario, etc.; en la gonorrea,

en enfermedades crónicas del sistema nervioso, como emanagogo, etc.

Por ser propenso a producir irritacion gástrica, no se le prescribe en sustancia sino unido a otras sustancias amilaceas o a la fecula; su dosis cuando mas es de medio grano. Lo mas comun es usar de algunas de sus preparaciones, i entre ellas se cuenta el ácido que forma con el hidrojeno (ácido iodohidrico), el que en farmacia se prepara del modo siguiente. Se disuelven 330 granos de ioduro de potasio en onza i media de agua destilada, i esta solucion se mezcla a otra de 264 granos de ácido tartrico i onza i media de agua destilada. Cuando el bitartrato de potasa que se forma se haya precipitado, se filtra i al líquido filtrado se agrega agua hasta obtener la cantidad de seis onzas dos dracmas.

De esta preparacion se ha llegado a dar hasta una onza tres veces al dia, o dos dracmas de iodo al dia, sin lesion alguna; no obstante se mira como dósis ordinaria media onza, pero lo mas cuerdo es darlo en mas pequeñas dosis.

En farmacia se prepara con el iodo la tintura, el ioduro de almidon, etc.

Fósforo. Ph. equiv.=400.

Esta sustancia fué descubierta en 1669 por Brandt, alquimista hamburgues, i se le dió el nombre que lleva por lo luminoso que es en la oscuridad, del nombre griego *yo llevo luz*.

A la temperatura ordinaria es sólido, semi transparente, de un aspecto córneo, incoloro o de un color amarillo pálido, flexible, bastante blando para cortarse con el cuchillo i rayarlo con la uña; tiene un olor sensible a ajo, es insípido, altamente combustible i de una densidad=1,840. Colocado en la atmósfera exhala vapores que son luminosos en la oscuridad, en consecuencia de la combustion que esperimenta en ella con el oxíjeno. Puesto en un frasco con agua a 44°26, entra en fusion i toma el aspecto de un aceite blanco transparente; si se le enfria lentamente conserva su transpa-

rencia, mas cuando se hace bruscamente, es susceptible de adquirir otros colores; fenómeno que se ejecuta tambien con la luz solar que le da el color rojo, aun cuando el agua en que se halle esté privada de oxíjeno. Es insoluble en el agua, pero es soluble en el espíritu de vino, éter, aceites grasos i esenciales.

Sus caractéres distintivos son las propiedades descritas, i que en el oxíjeno o en la atmósfera arde con una luz mui viva, esparciendo vapores blancos de ácido fosfórico.

Aunque no en abundancia, se le encuentra en la naturaleza en estado de fosfato unido al plomo, hierro, cobre, manganeso, urano, itria, i a la cal; siendo solo este último el que se encuentra en abundancia en Estremadura (España); i a mas de esto el fosfato de cal, que se encuentra entre las rocas fosilíferas provenidas de despojos animales.

En el reino orgánico en estado, de ácido fosfórico ya libre o combinado con la cal, potasa i el hierro, se encuentra el fósforo en varios vejetales, i en los animales entra en la composicion de la materia cerebral i de los nervios, i unido al oxíjeno i a la cal, constituye la base de la parte dura del esqueleto de todas las partes osificadas.

Preparacion.—Se obtiene el fósforo del fosfato de cal que constituye los huesos de los animales; pero no daremos el detalle de la operacion por no ser necesario preparárselo en farmácia, por obtenérselo fácilmente en el comercio. Advertiremos solo, que para conservarlo se necesita tenerlo en un frasco de agua hervida, para por este medio privarla del oxíjeno que se combinaria con el fósforo.

Usos.—El fósforo se prescribe rara vez en sustancia como medicamento, a causa de su combustibilidad i su accion tóxica; sin embargo, se le recomienda altamente en aquellos casos en que se presente gran postracion del poder vital, como en el último estado de la fiebre, tísis, hidropesía, etc., en algunas enfermedades crónicas del sistema nervioso como epilepsia, parálisis, melancolía, manía, amaurosis, etc.; acontecidas en personas debilitadas. En algunos exantemas como en el sarampion, con el objeto de promover la erupcion; tambien en la impotencia virilis, etc.

El mejor modo de administrar el fósforo, es disuelto en el éter i aun mejor en aceite; pero su aplicacion i prescripcion deben ser dirijidas por personas mui competentes, por el peligro que él ofrece.

En farmacia se prepara con él la tintura etérea con fósforo i el aceite fosforado de que hablaremos en su lugar.

Acido fosfórico. Ph. 0^5 equiv.=900.

El fósforo combinado con el oxíjeno forma un óxido i cuatro ácidos i se representan por las fórmulas siguientes:

El óxido amarillo de fósforo =$Ph^2 0$
El ácido hipo fosforoso . . . =Ph 0
El ácido fosforoso . . . . =Ph 0^3
El ácido hipo fosfórico . . . . =$Ph^3 0^{13}$=$Ph0^3$,2 Ph05
El ácido fosfórico . . . . =Ph 0^5

Este último hidrotado por combinarse con diferentes cantidades determinadas de agua, constituye otros ácidos diferentes; asi, combinado con tres equivalentes de este líquido, forma el *ácido fosfórico*=$Ph0^5$3HO; con dos equivalentes produce el *ácido pirofosfórico*=$Ph0^5$2HO i cuando solo con un equivalente, el ácido se designa con el nombre de *metafosfórico*=Ph^5H0.

De todos estos, solo del ácido fosfórico se hace uso en medicina i en estado diluido, el que asi preparado es un líquido incoloro, e inodoro i que posee las propiedades de los ácidos; su peso específico ordinario es=1,45 marcando en el areómetro de Beaumé 45°, i espuesto a diferentes temperaturas, se transforma en los ácidos ya dichos.

Del modo como se le encuentra en la naturaleza se ha indicado al hablar del fósforo.

Sus caractéres distintivos son: el descomponerse con el carbon, cuando concentrado, dando fósforo; combinado con la soda o potasa forma un fosfato, en el que las sales solubles de plomo, cal i barita dan precipitados blancos (fosfatos) solubles en el ácido nítrico; con el nitrato de plata un

precipitado amarillo (fosfato de plata) soluble en el ácido nítrico i ammoniaco; pero si el ácido es recientemente calcinado el precipitado es blanco.

Preparacion.—El modo de obtener el ácido fosfórico líquido o diluido, es por medio de una retorta tubulada, a la cual se adapta una alargadera i a esta un balon de dos tubuladuras, en las que en una con un luten adecuado se ajusta la alargadera i en la otra se pone un corcho con un tubo largo para dar salida a los gases. Puesta la retorta en un baño de arena, por su tubuladura se introduce una mezcla de cuatro partes de ácido nítrico fumante i diez de agua; en seguida una de fósforo en varios pedazos. Para favorecer la reaccion del ácido sobre el fósforo, se comienza por elevar moderadamente la temperatura, i con esto se desprenden vapores rojos, que como deben condensarse en la mayor parte en el recipiente, debe enfriársele durante toda la operacion. De este modo se prosigue hasta que destilen ocho partes de líquido, que deben ponerse en la retorta, i continuar la destilacion hasta volver a obtener otras ocho partes de líquido, i ponerlas otra vez en la retorta, a fin de favorecer la disolucion del fósforo, i recojer una parte de ácido fosfórico que pasa al recipiente. Hecho esto, se procede a la reconcentracion en la misma retorta hasta, que el ácido fosfórico no tenga olor de ácido nítrico, en cuyo caso se saca de la retorta i se le agrega agua hasta que marque 45° del areómetro.

Las reacciones que en este procedimiento se verifican, son fáciles de comprenderse, pues el fósforo se acidifica a espensas de una parte del ácido nítrico, el que por esta causa queda reducido a ácido hiponítrico.

En la operacion que se acaba de describir acontece, que al fin de la concentracion se desprenden de repente vapores nitrosos abundantes, que en este caso si la ebullicion es viva i la masa con que se opera es considerable, produce una detonacion con fractura de los vasos, que pueden herir al operador; para evitar estos accidentes es menester conducir suavemente el fuego cuando se llegue a este momento de la operacion.

El ácido fosfórico líquido que se vende en el comercio,

algunas veces es sofisticado con ácido sulfúrico, clorohídrico, nítrico, i aun con el fosforoso a consecuencia de la misma operacion. Los dos primeros se les manifiesta con el cloruro de bario i nitrato de plata, el tercero con el cobre i la plata que en parte son disueltos, i el último por medio del ácido sulfuroso que precipita azufre calentándole un poco.

Usos.—El ácido fosfórico se emplea en medicina, en los mismos casos i bajo el mismo órden que el ácido sulfúrico, i los otros ácidos minerales; sin embargo, goza de la particularidad de podérsele usar por un largo tiempo, sin perturbar las funciones dijestivas como lo hacen los ajentes de esta clase.

Por el poder que tiene de disolver el fosfoto de cal, se le emplea en aquellas litiasis acompañadas de depósito calcáreo en la orina, en la osificacion de las arterías i válvulas cardiacas, en los exostosis i otros tumores huesosos. Como ajente local, lo ha usado Lentin en las cáries obstinadas, por creerse que esta enfermedad proviene de la deficiencia de ácido fosfórico en la parte afectada; Woulf lo ha aplicado para promover la formacion de los huesos. A mas de estas, se le administra en otras enfermedades, como en la blennorrajia i leucorrea cuando el fluido secretado es ácre; para disminuir las abundantes supuraciones i mejorar la calidad de la materia; en las afecciones histéricas de las personas jóvenes irritables, etc., en la impotencia viril, en la diabetes, icteria, etc.

La dósis del ácido fosfórico es de diez gotas, hasta una dracma, en un vehículo conveniente, i mezclado con ocho o diez tantos de agua, se emplea esteriormente como lavatorio en las cáries.

Arsénico. As. equiv.=937,50.

El arsénico es sólido, de un color gris de acero i brillante cuando recientemente preparado, de una textura granulosa i laminal, i de una densidad de 5,75. Al calor rojo naciente se sublima sin fundirse, i se cristaliza en romboedros regulares en las paredes de los vasos. Calentado al con-

tacto del aire u oxíjeno secos, pasa al estado de ácido arsenioso, con desprendimiento de calor i de una luz azul débil.

Los vapores que exhala el arsénico, tienen un olor tan característico de ajos, que es mui fácil de conocer su presencia: por lo que hace al modo de obrar sobre la organizacion, es sumamente venenoso, asi él como todas sus combinaciones.

Los caractéres distintivos del arsénico son sus propiedades físicas, el olor de ajo que exhala al fuego, i el que hirviéndolo en ácido nítrico, se transforma en polvo blanco; formado principalmente de ácido arsénico, el que en la solucion de nitrato de plata de arseniato de este metal color rojo de ladrillo. A mas de estos medios i otros, por el que se descubre en todo caso con mas certeza, es por el aparato de Marsh.

En la naturaleza se encüentra el arsénico en el estado nativo, asociado con algunos metales o sus súlfuros i en dos nativos que forma con el azufre el oropimente o trisúlfuro $As. S^3$ i el regalgar o bisúlfuro $As. S^2$; tambien en forma de ácido arsenioso i arsénico, i combinado con las bases formando arseniatos.

En el reino orgánico segun Orfila se hallaba en los huesos del hombre i muchos otros animales, pero esto no se ha podido comprobar como su existencia en la sangre, demostrada por Millon.

Preparacion.—Como no tiene uso en medicina, en farmacia no hai necesidad de prepararlo en el estado puro, i si alguna vez se ofreciera, puede obtenérsele por sublimacion de los minerales de cobalto que son arseniuros de este metal, o por la calcinacion de una mezcla de ácido arsenioso, carbon i carbonato de potasa.

Los varios medicamentos entre los que entra como parte el arsenico, hablaremos solo del iodo-hidrarjirato de arsenico.

Liquido de Donovan.

Cuando bien preparado es un líquido amarillento, pero

que se hace oscuro con el tiempo, sin formar precipitado; inodoro, de un gusto estiptico metálico i de una reaccion ácida: en cada dracma contiene un octavo de grano de ácido arsenioso, un cuarto de óxido de mercurio i tres cuartos de iodo.

Se le prepara triturando 6,08 granos de arsenico finamente levigado, 14,82 granos de mercurio i 49,00 granos de iodo con una dracma de alcool, hasta que la masa se seque i el color bruno obscuro se vuelva lijeramente rojo. En seguida se agrega ocho onzas de agua destilada, i despues de una trituracion por algunos minutos, se pone el todo en un frasco i se añade media dracma de ácido iodohidrico, preparado por la acidificacion de dos granos de Iodo, i se hierve por unos pocos momentos. Cuando la solucion esté fria, se le agrega agua, si es necesario, hasta obtenerse ocho onzas, i finalmente se filtra.

En este procedimiento las proporciones de las sustancias están de tal modo determinadas, que se forman ioduro de arsenico i biioduro de mercurio, los que cuando se les hierve con el agua, se combinan i forman una sal doble, en la que el biioduro de mercurio representa el ácido respecto el ioduro de arsenico. Atendida su constitucion, Soubeiran lo denomina iodo-hydrarjirato de arsenico i ha propuesto el prepararlo hirviendo una parte de ioduro de arsenico, una de biioduro de mercurio i 98 de agua en peso. Por este procedimiento se obtiene una perfecta solucion sin la escrupulosa exijencia que Donovan demanda.

Usos.—Esta preparacion, por largo tiempo en uso, es recomendada en las erupciones escamosas de la piel, en la sifilis constitucional i la lepra.

La dosis ordinaria es de cinco gotas hasta veinte, dos o tres veces al dia en agua sola, por ser suceptible de descomponerse con otras sustancias.

Hidrojeno. H. equiv.=12,5.

El verdadero descubridor del hidrojeno fue Cavendish, quien le dió el nombre de gas inflamable, i Lavoisier despues

el que lleva ahora, del griego *yo enjendro el agua*, por ser la base radical de este líquido.

Es un gas permanente, incoloro, insipido e inodoro cuando está puro, el mas electro-positivo de los metaloides i el menos pesado de todos los cuerpos: su densidad es entre 0,0691 i 0,0695. Aunque mal sostenedor de la combustion, es combustible e inflamable, pues aunque con una llama palida, arde ya en la atmósfera o en el oxijeno i cuando mezclado en dos volumenes con uno de oxijeno, se incendia con prontitud, por medio de una chispa electrica o la llama de un cuerpo, produciendo una detonacion i agua sola. A mas de esto, su poder refrinjente es mui grande, apaga los cuerpos en combustion i es el constituyente de algunos ácidos fuertes, como del clorohidrico i de una base enérjica como el ammoniaco.

Los caracteres distintivos de este gas son las propiedades descritas, principalmente la combustibilidad, la llama palida con que arde, al mismo tiempo que apaga los cuerpos en combustion, i el producir agua i una detonacion cuando mezclado con el oxijeno se le inflama; propiedades tan caracteristicas, que no permiten se le confunda con ningun otro cuerpo.

Es otro de los constituyentes esenciales de todos los seres orgánicos, asi animales como vejetales, ya combinado con el oxijeno para formar agua, i de otros diferentes modos, i segun de Candolle ciertos hongos lo exhalan dia i noche. Respecto al reino inorganico, á la par que el oxijeno, puede mirarsele como de los mas importantes constituyentes del globo, pues constituye el 11.1 por ciento del agua, segun los calculos mas recientes i a mas es constituyente esencial de algunos minerales, como el carbon de piedra i sal ammoniaco, en los que no existe como un elemento del agua. Finalmente es exhalado por los volcanes i por grietas de la tierra en combinacion con el carbono, azufre, cloro o azoe, i en forma de carburo de hidrojeno de alumbrado, sulfuro de hidrojeno, ácido clorohidrico i ammoniaco: segun Boussingault, se encuentra en pequeña cantidad libre en la atmósfera.

Preparacion.—Se puede obtener el hidrojeno descomponiendo el agua por la pila; pero el medio mas economico es operando su descomposicion con ayuda del ácido sulfurico i el hierro, o mucho mejor del zinc. Si se usa de este último, es mui necesario elejir un metal que esté privado de arsenico, con el que siempre está mezclado, por que de otro modo los resultados serian fatales, ya si se tratase en caso legal de un envenenamiento por aquella sustancia, o de aplicarlo como medicamento.

El procedimiento se ejecuta en un frasco de dos tubuladuras, de la capacidad por ejemplo de un medio litro, en el que se pone una parte de zinc en granalla, i a mas una cantidad de agua que llene los dos tercios. A una de las tubuladuras se adapta un tubo recto que se introdusca en el agua, i en la otra uno curvo para recojer el gas en una probeta o frasco colocado en la cuba. Dispuesto asi todo, se vierte en pequeñas cantidades por el tubo recto i por medio de un embudo, seis o siete partes de ácido sulfurico, el que tan luego como toca al zinc, produce una viva efervescencia, debida al desprendimiento del gas, que sirve de guia para reglar la adicion del ácido.

En esta operacion se descompone una parte del agua cediendo su oxijeno al zinc, el cual oxida i con este se combina el ácido sulfurico mientras que el hidrojeno se desprende. De consiguiente, por resultados se obtienen este gas, i sulfato de zinc disuelto en el agua restante. El hidrojeno se debe conservar en frascos bien tapados con corcho i con sus cuellos hacia abajo sumerjidos en un tiesto con agua.

Usos.—En la consuncion pulmonal el Dr. Bedoes ha recomendado la inhalacion de una mezcla de aire atmósferico e hidrojeno, fundándose que en esta enfermedad el sistema estaba hiperoxijenado: la inhalacion se continuaba durante quince minutos i se repetia varias veces al dia. Ingenhousz creió tener efectos lisonjeros aplicandolo a las heridas i ulceras.

En el reumatismo i paralisis, ha sido usado por Reuss como un resolvente, i su solucion aquosa (agua de hidrojeno), preparada por una presion artificial, se ha empleado en el diabetes.

DEL AGUA. HO. equivalente=112,5.

Este liquido que está compuesto de dos partes de hidrojeno i uno de oxijeno en volumen, i segun Dumas, de 8 de oxijeno i una de hidrojeno en peso, es una sustancia de tal modo conocida, que no hai necesidad de detenerse en su descripcion, ni indicar sus propiedades; sin embargo, como se la divide en varias especies en razon de la diversas sustancias que contiene en solucion, segun los lugares en que se la obtiene, es necesario tener un conocimiento de todas ellas en jeneral, i poder evitar las reacciones que pueden ocasionar en el uso que de ellas se hagan.

Agua destilada.—Se la prepara destilando el agua comun mediante un alambique o retorta. La primera porcion que pase al recipiente, equivaliendo poco mas o menos a la vijésima parte, debe botarse, a causa que en ella se encuentra el ácido carbonico i otras impuridades volatiles; como por la misma razon no deben destilarse las ultimas porciones, por la empireuma que producen las sustancias fijas i que se descomponen por la disminucion del líquido i el aumento de temperatura. De modo, que solo deben destilarse las porciones intermedias, a fin de tener una agua pura, que para que lo sea, no ha de presentar cambio alguno por los reactivos siguientes: soluciones de alcalis causticos, de cal, de ácido oxalico, de sales de barita, acetato de plomo, nitrato de plata i jabon. El nitrato de plata es el mas sensible de los reactivos para manifestar la presencia de materias orgánicas. La solucion de esta sal, agregada a una agua destilada que se trata de ensayar i puesta en un frasco bien tapado, no cambia de color esponiendola a la luz si es pura; pero si contienealguna materia orgánica, el metal en parte es reducido i el liquido adquiere un color oscuro o rojizo.

Usos.—El agua pura en farmacia no solo es necesaria para preparar la soluciones de los reactivos, sino tambien para algunos medicamentos, como por ejemplo la misma solucion de plata.

Agua de lluvia.

Es la mas pura de todas las aguas naturales; no obstante, su composicion varia, segun las diferentes sustancias que flotan en el aire i las diferentes situaciones. De aqui nace que la que se coje con el objeto de alguna aplicacion, debe tomársela no al principio de la lluvia, sino despues de algun tiempo, para dar lugar a que se lave la atmósfera; i sin embargo de esto, en su composicion contiene ácido carbónico, sales, entre las que segun Liebig se encuentra el carbonato de ammoniaco; materia orgánica a la que llama Zimmerman *pyrrhina*, i rastros de ácido nitrico, que se presume ser formado por la combinacion del oxijeno i azoe, mediante la accion de la electricidad; véase aqui la razon por que se encuentra con mayor certeza en las lluvias tempestuosas.

Agua de fuente.

Es la misma que la de lluvia, que infiltrándose en la tierra, aparece despues en la superficie cargada de las materias solubles que encuentra en su trayecto; materias que son mui diferentes, pues están en razon de la naturaleza del terreno. Sus constituyentes son poco mas o menos que el agua de pozo.

Agua de rio.

Esta especie es una mezcla del agua de lluvia i de fuente, i aunque algunas son turbias por las densas sustancias que tienen en suspension, por la filtracion o decantacion se ponen jeneralmente claras. Sin embargo, siempre contienen varias sales en solucion, que son variadas segun sean los terrenos; como por ejemplo, las materias que forman los constituyentes del agua del Mapocho i del Maipo que son las siguientes:

En un cuartillo que equivale a 1265 gramos en peso.

	Agua del Mapocho (1). gramos.	Agua del Maipo (a cinco leguas de la capital (2). gramos.
Cloruro de sodio	0,058	0,170
Sulfato de cal (yeso)....	0,139	0,623
Carbonato de cal.	0,090	0,054
Id. de magnesia. .	0,029	0,060
Hierro con un poco de alumina	0,052	0,014
Silice	0,013	0,118
	0,381	1,039
Materias que enturbiaban el agua.............	0,508	1,545

Agua de pozo.

Esta agua, como todos saben, es la que se obtiene haciendo escavaciones en los terrenos en cuyo fondo se la reune, para estraerla por medio de bombas o de valdes. Sus constituyentes son los mismos poco mas o ménos que los del agua de rio; con la diferencia que en la de pozo, se encuentran jeneralmente con abundancia las sales terreas, especialmente el sulfato de cal. Esta sustancia descompone el jabon que se disuelve en ella, i las aguas que tienen esta propiedad, se las llama aguas *crudas o duras*, para distinguirlas de las otras, que por no tenerla se las denomina *aguas blandas*. La dureza proviene de las sales terreas i principalmente del sulfato de cal, el cual se descompone uniendo el ácido sulfúrico a la base del jabon, i la cal a los ácidos grasos, formando un compuesto o jabon insoluble. A mas de esto, las aguas duras son unos imperfectos solventes de las materias orgánicas; de aqui nace que cuecen mal las legumbres, i que para las infusiones, decocciones i otros usos do-

(1) Domeyko, Memoria sobre las aguas de Santiago.
(2) En esto debe advertirse que hai una pequeña diferencia de pesos, a causa de la imperfeccion de la medida que se notó despues.

mésticos, son inferiores a las blandas; como tambien impropias para beberla los enfermos de afecciones dispepticas, i aun hasta perjudiciales para los que padecen de depósitos urinarios.

Agua de lago.

Es la que se forma por la agua de lluvia, de fuente i de rio, reunidas en alguna depresion de terreno. Por consiguiente contiene los constituyentes de las tres, i a mas está contaminada de materias orgánicas en putrefaccion.

Agua de laguna.

Es la análoga a la de lago, con escepcion que es del todo estagnante i que está mas impregnada de materias en putrefaccion.

Los reactivos empleados jeneralmente para manifestar las sustancias mas comunes contenidas en las aguas, son los siguientes:

Ebullicion.—Hirviendo el agua, el ácido carbónico se desprende i el carbonato de cal que esté disuelto mediante su presencia, se precipita en forma de polvo blanco: esto es lo que forma las capas que se adhieren a las paredes de las teteras i marmitas. En caso de no tener cal, hirviendo el agua en un frasco, ajustando a su boca un tubo curvo que sumerja el otro estremo en agua de cal, se manifiesta por el precipitado que produce, que hace efervescencia con los ácidos.

Protosulfato de hierro.—Si se introduce en un frasco que contenga el agua que se va a examinar, un cristal de esta sal i se le tapa perfectamente, en pocos dias se tendrá un precipitado bruno amarillento de sesquioxido de hierro, en caso de que el agua contenga oxíjeno.

Tornasol.—La tintura de tornasol i el jarabe de violeta son enrojecidas por el agua que contenga un ácido libre.

Agua de cal.—Es otro reactivo para el ácido carbónico que da un precipitado blanco, (carbonato de cal) que hace efervescencia con los ácidos.

Cloruro de bario.—Un precipitado blanco ocasionado con esta sal en el agua e insoluble en el ácido nítrico, manifiesta la presencia del ácido sulfúrico, el que forma un sulfato de barita.

Oxalato de ammoniaco.—Si esta sal da un precipitado blanco, indica la presencia de la cal (carbonato i sulfato).

Nitrato de plata.—Un precipitado insoluble en el ácido nitrico, causado por esta sal, demuestra la existencia del cloro.

Fosfato de soda.—Si sustraida la cal contenida en una agua mediante la ebullicion i el ácido oxálico, i despues de filtrada i transparente se le agrega ammoniaco i fosfato de soda, en pocas horas se obtiene un precipitado blanco de fosfato de magnesia ammoniacal, en caso que exista aquella base.

Tintura de agallas.—Se usa de ella como reactivo del hierro, en cuyas soluciones forma un líquido semejante a la tinta. Si el reactivo produce este efecto ántes de hervir el agua i no despues, el hierro se halla en estado de carbonato; pero si el fenómeno se presenta ántes i despues, el hierro está en estado de sulfato. El ferro-cianuro de potasio puede sostituirse a la nuez de agallas, como un reactivo del hierro en las soluciones sesquisales, con las que da un precipitado azul, i en las de protosales uno blanco que espuesto al aire se pone tambien azul.

Acido sulfohidrico.—Da un precipitado oscuro (bruno o negro) de un súlfuro metálico, si el agua contiene hierro o plomo en solucion.

Evaporacion e ignicion.—Si evaporada el agua hasta la sequedad, i el producto colocado en un tubo se le espone al calor hasta la ignicion, se patentizan las materias orgánicas por el olor que exhalan. Otro modo de descubrirlas es, añadiendo al agua nitrato de plomo i colectando el precipitado para quemarlo despues en un tubo. Si se obtiene globulos de plomo metálico, la existencia de materias orgánicas es infalible; del mismo modo se puede conocer por el olor ocasionado por la putrefaccion de dichas materias i por el nitrato de plata, como ya se ha indicado.

Agua marina.

Bajo este título se comprenden las aguas del océano i las de los lagos denominados mares interiores, pues todos tienen una composicion semejante. Algunos escepcionan de estas aguas las del mar Muerto, que segun su opinion debe colocárselas entre las minerales, por la diferencia que ofrecen respecto de las de aquel jénero; pero no hai razon para ello, porque se asegura que aun son las mas saladas, pues se contienen 267 kilóg. de cloruro de sodio i de magnesia en cada 1000 kilóg. de agua de este mar. Por otra parte, aunque las aguas de los diferentes mares, se dice que todas tienen una composicion semejante, no obstante no dejan de ofrecer una diferente, respecto a las cantidades de sal que ellas contienen. Por las observaciones que últimamente se han hecho, con el objeto de arreglar a su densidad el cargamento de la gran cantidad de buques que los trafican con motivo de la guerra actual, se asegura que el Mediterráneo es dos veces mas salado que el Océano, una vez mas que el Adriático, cinco veces mas que el Calpio i diez i ocho veces mas que el Mar Negro.

Las sales que jeneralmente se encuentran en las aguas de que se hablan son: el *cloruro de sodio, de potasio, de magnesio, bromuro de magnesio, sulfato de magnesia* i *de cal* i el *carbonato de cal.* Ademas se encuentra el *iodo,* i últimamente, segun dicen, se ha demostrado la existencia de la *plata* en pequeña cantidad.

Aguas minerales.

Las aguas que llevan este epíteto son las de las fuentes naturales, a que una elevada temperatura o la proporcion i naturaleza de las materias disueltas dan caractéres particulares, que las hacen muchas veces impropias para los usos ordinarios de la vida, pero que les comunican propiedades especiales de que la medicina saca partido para la curacion de las enfermedades.

Las aguas minerales se las ha clasificado, atendida su temperatura, en *frias*, i *calientes* o *termales;* tambien segun su composicion o sus propiedades medicinales; pero la clasificacion mas conveniente es la que está fundada en su composicion química, por lo que se las divide en cuatro clases.

Clase 1.ª—Aguas calibeadas o ferrujinosas.

Las que pertenecen a esta clase son aquellas en las que el hierro predomina como principio activo. Muchas aguas contienen este metal, pero el nombre de calibeadas se aplica solo a aquellas en que la cantidad de hierro es mas considerable respecto a los otros constituyentes. Estas aguas tienen un gusto de tinta o estiptico i toman un color purpurino negro por la adicion del ácido tannico i gálico, o con la infusion de sustancias como la nuez de agalla, té, u otras que contengan aquellos ácidos. Las aguas que contienen protosales de hierro, dan con el ferro-cianuro de potasio, un precipitado blanco, que se vuelve azul por la esposicion al aire; i las que contienen sesquisales dan un precipitado azul con el mismo reactivo i se ponen rojas con el sulfocianuro de potasio.

A esta clase pertenece una agua que se encuentra en las cordilleras de la hacienda de Cauquenes, en una quebrada que la llaman de los *cipreses*, la que por las muchas curaciones que se han obtenido por su uso, la jente la ha denominado *agua de la vida.* Tan luego como reunamos todos los datos necesarios, espondremos por una memoria todo lo concerniente a dicha agua.

Las aguas calibeadas son de dos jéneros: carbonatadas i sulfatadas.

Orden 1.° —Las que contienen el carbonato de protoóxido de hierro, por hervirlas o esponerlas al aire, absorven el oxíjeno, emiten ácido carbónico i depositan todo el hierro en forma de sesquióxido.

Cuando el carbonato de hierro está asociado con una gran cantidad de ácido carbónico, que las hace claras i acídulas, i se las denomina aguas acídulo-ferrujinosas.

Orden 2.° —Las aguas de este órden son las que contienen sulfato de hierro, las cuales ni espuestas al aire ni hirviéndolas, depositan el hierro del todo, i bajo este respecto, las calibeadas sulfatadas se distinguen de las carbonatadas. Algunas de estas contienen sulfato de alumina i se las denomina *calibeadas sulfatadas aluminosas*: las que no la tienen, se les da el nombre simplemente de calibeadas sulfatadas.

Usos.—Estas aguas obran del mismo modo que los otros compuestos ferrujinosos. Son estimulantes, tónicas i astrinjentes. Las calibeadas carbonatadas acídulas sientan mas al estómago que otros ajentes ferrujinosos, en consecuencia del exceso de ácido carbónico que contienen. Las calibeadas aluminosas son mui aptas para producir cardialjia, especialmente si se las toma en un estado un poco concentrado. En fin han gozado de mucha celebridad aplicándolas en varias enfermedades, no obstante son contraindicadas en las condiciones pletóricas, inflamatoria i febril del sistema.

Clase 2.ª—Aguas sulforosas o hepaticas.

Estas son las que impregnadas de ácido sulfohidrico, tienen un olor de huevos podridos i producen precipitados negros (sulfuros metálicos) con las soluciones de sales de plomo, plata, cobre, bismuto, etc.; las que despues de hervirlas retienen aun esta propiedad, contienen un hidrosulfato en solucion, que jeneralmente es el de calcio o el de sodio. Tales son las que se hallan a 140 leguas de la capital en las cordilleras de Chillan que se conocen con el epiteto de baños de este nombre.

Entre los diferentes manantiales que se observan en aquel lugar, hai tres principales que son los que se elijen para bebida i baños de los numerosos enfermos que los frecuentan en la estacion del estio. Estos manantiales, a mas de exhalar constantemente el olor del gas que constituye sus aguas, marcan 48° a 50° i la mas caliente 60° del centígrado. A mas de esto, precipitan en negro abundante la solucion de acetato de plomo o cobre; hervidas desarrollan gas hidrojeno sulfurado, azoe, gas ácido carbonico, se forma un hiposulfito i se

precipita el azufre con una lijera pelicula de carbonato de cal, que se halla disuelto en estas agua al estado de bicarbonato.

De los analísis que de ellas ha hecho el profesor Domeyko, (1) ha resultado contenerse en un litro o mil gramos en peso.

Sulfato de soda........................	0,090 gr.
Sulfuro de sodio........................	0,050
Cloruro de sodio........................	0,013
Carbonato de soda....................	0,044
Id. de cal..........................	0,250
Sulfato de magnesia..................	0,006
Hierro i alumina........................	0,024
Silice..................................	
Acido carbonico libre i azoe (cantidad indeterminada).......................	
Materia organica......................	0,495

El resultado del de una botella tomada de otro manantial i conservada bien tapada por seis meses, fué el que conservó su claridad i olor sulforoso i dió por residuo de la evaporacion un compuesto de:

Sulfato de soda.........................	0,0614
Sulfuro de sodio.......................	0,0134
Cloruro de sodio.......................	0,0024
Carbonato de soda....................	0,0410
Id. de cal..........................	0,1780
Sulfato de magnesia..................	0,0026
Hierro i alumina.......................	0,0120
Silice..................................	0,0440
Materia orgánica, ácido carbónico, etc..	0,3548

A mas de estos hai otro manantial cuya temperatura es mas elevada, pues marca 64° en el termómetro i desarrolla con abundancia una mezcla de gas azoe, ácido carbónico e hidrojeno sulfurado que se halla disuelto en el agua, i se

(1) Anales de la Universidad de junio, julio i setiembre de 1849.

exhala despues de un rato cuando empieza a formarse un lijero precipitado de azufre.

Usos.—Las aguas de esta especie son estimulantes, i son adecuadas en las enfermedades cronicas. Se cree que poseen un poder específico sobre los sistemas cutáneo i uterino. Se las emplea como ajentes esternos i internos en las enfermedades crónicas de la piel, (como en la lepra psoriasis, scabies ptiriasis, herpes, etc); en los desarreglos de las funciones del utero, amenorrea, clorosis; en casos sifilíticos inveterados, en el reumatismo crónico, gota i otras enfermedades en que el azufre o sus compuestos son eficaces. Por sus efectos estimulantes son contraindicadas en las condiciones pletóricas e inflamatorias del sistema, en las cuales se necesita una grande precaucion, principalmente en las constituciones débiles e irritables.

Clase 3a.—Aguas acidulas o carbonatadas.

Las de esta clase deben sus propiedades notables al ácido carbónico, el que les dá un gusto acidulo, la facultad de enrojecer el papel de tornasol i de precipitar las soluciones de cal i de barita. Estas propiedades no son permanentes, pues espuestas las aguas por corto tiempo al aire o al calor, el gas se escapa i pierden sus cualidades características.

Muchas aguas, asi minerales como comunes, contienen mas o menos una cantidad de ácido carbónico. Ordinariamente las aguas de fuente i de pozo, comunmente no contienen mas que tres o cuatro pulgadas cúbicas de gaz ácido carbónico en 100 pulgadas cúbicas de agua, segun los esperimentos del Dr. Henry; pero las llamadas acidulas o carbonatadas, contienen una mayor cantidad.

Muchas aguas de esta clase contienen carbonato o bicarbonato de soda, i otras el carbonato de protoxido de hierro. Las primeras se denominan acidulo-alcalinas, i las segundas *calibeadas carbonatadas acídulas.*

Usos.—Estas aguas deben sus propiedades medicinales principalmente al ácido carbónico que contienen, i obran en especial sobre los sistemas renal, dijestivo i nervioso; pero sus efectos son pasajeros. Son frias, refrescantes, causan alegría i

frecuentemente quitan la nausa. Aumentan i alteran la secrecion renal, i algunas veces ocasionan una sensacion de plenitud en la cabeza, o producen una lijera i momentánea intoxicacion. Se las prescribe en algunos desórdenes de los órganos dijestivos, especialmente cuando están acompañados de desarreglo hepatico; en las hidropecias, en las afecciones uterinas i en otros varios casos; pero son contraindicadas a causa de sus efectos estimulantes, en los estados febriles inflamatorios i pletoricos.

Clase 4.ª—Aguas salinas.

Estas aguas deben su accion medicinal a las sales que contienen; por que aunque comunmente se encuentra en ellas el ácido carbonico i algunas veces el oxido de hierro i el ácido sulfohidrico, son en tan pequeñas cantidades que contribuyen en mui poco a sus propiedades terapeuticas.

Las aguas minerales salinas se pueden facilmente dividir en seis ordenes, segun sea la naturaleza de las sales que en ellas predominen.

Orden 1.º *Aguas salinas purgantes.*—La principal sustancia a quien deben su actividad las aguas de este órden, es el sulfato de soda, o de magnesia; pero los cloruros de calcio i de magnesio con los que frecuentemente se hallan unidos, contribuyen a su eficacia medicinal. Aquellas en que predomina el sulfato de magnesia, se las denomina *amargas.*

En esta categoria debe colocarse el agua que se acumula temporalmente cuando las lluvias son mui abundantes, en una depresion del terreno en la parte que denominan el Manzano, en el valle de Colina, hacia en la base i a la parte del poniente del portezuelo de aquel nombre. Estas aguas que son estagnantes i que por equivoco debe haberséles dado en un impreso el nombre de lago, entre las sales notables que contienen en su composicion son: los sulfatos de soda, de magnesia, de cal? i el cloruro de sodio. De esta sal no se puede indicar su analisis cuantitativo por lo frecuente de su evaporacion; de modo que lo mas que se puede decir a este respecto es, que las sales que mas abundan en ella, son: en primer lugar la primera, i en segundo el último.

Usos.—En grandes dosis estas aguas obran como un suave catartico i en pequeñas i repetidas como refrijerantes i alterantes. Se las prescriben en enfermedades del higado, hidropesias, costipacion habitual, hemorroides, determinacion de la sangre a la cabeza, etc.

Orden 2.° *Aguas saladas.*—La sustancia caracteristica de estas aguas es el cloruro de sodio. El iodo, o bromo i tambien ambos a la vez se les han encontrado en algunas de ellas, i sin duda alguna que en algun tanto contribuyen a sus efectos medicinales. En algunas se encuentra en abundancia el cloruro de calcio.

Usos.—Tomadas en grande cantidad, son emeticas i purgantes, i en pequeñas pero repetidas dosis se cree que estimulan el sistema absorvente; pero para lo que son principalmente celebradas, es en el aumento glandular, en especial en aquellos que son de naturaleza escrofulosos.

Orden 3.° —*Aguas calcareas.* Las aguas en que el constituyente predominante es el sulfato o carbonato de cal, se las denomina *calcareas.*

Usos.—Tomadas interiormente, sus efectos comunes son: estimulante (asi de la circulacion, como de las secreciones cutaneas i urinales), alterante i constipante, cuyos efectos se refieren en parte a la temperatura del agua i en parte a los constituyentes salinos. Empleadas en baños, no son superiores al agua comun a una temperatura apropiada; pero son celebradas en la curacion del reumatismo, enfermedades cronicas de la piel, etc. En baños se las emplea jeneralmente; mas como tal i como medicina interna se las prescriben cuando se requiere el uso de un suave pero continuado estímulo; como en la clorosis, afecciones hepaticas, gota, reumatismo, lepra, etc.

En este órden creemos debe tambien colocarse el agua que vierte al pie de las montañas al oriente de la capital en la hacienda de Apoquindo, i la de Cauquenes en la misma corrida de montañas para el sud; aguas particulares asi por lo raro de su composicion, como por su eficacia para la curacion de varias enfermedades, en especial las cutaneas, aplicadas en forma de baños. La temperatura de la primera,

segun el sabio Domeyko (1), es 18° 5 R. i contiene 17 a 18 centimetros cubicos de gas azoe por litro, mezclado con una pequeña cantidad de gas carbonico. La temperatura de la de Cauquenes es mucho mas elevada i la de algunas pozas es casi insoportable. La composicion de ambas en mil partes en peso, segun el mismo sabio, es la siguiente:

	Apoquindo.	Cauquenes.
Cloruro de calcio......	2,165	1,929
id. sodio.........	1,177	0,821
id. magnesio.....	0,034	indicio
Sulfato de cal.........	0,052	0,041
Hierro i alumina.......	0,020	0,006
Silice.................	0,035	0,020
Materia organica.......	indicio	
	3,483	2,820

Orden 4.° *Aguas alcalinas.*—Las aguas minerales asi denominadas, son las que contienen carbonato o bicarbonato de soda como constituyente carasteristico. A ellas se suelen agregar otras sustancias, que constituyen especies de las que ya se ha hablado; tal es cuando concurre un exceso de ácido carbonico que forma las que se dicen *acidulo alcalinas,* o cuando el carbonato de soda está asociado al proto-carbonato de hierro i a un exceso de ácido carbonico, que se las denomina *carbonatadas acidulas calibeadas.*

Usos.—Aplicadas esteriormente son mui útiles a causa de su cualidad deterjente, i tomadas interiormente obran sobre los organos urinarios; por lo cual se las prescribe en las enfermedades calculosas acompañadas de ácido urico, i tambien en la gota, dispepsia, etc.

Orden 5.° *Aguas siliciosas.*—Las mas de las aguas minerales contienen indicios de silice; pero algunas la contienen en tanta cantidad que por esto se las denomina *siliciosas.* En ellas dicha sustancia se halla asociada a la soda (silicato de

(1) Anales de la Universidad, noviembre de 1848.

soda,) sulfato de soda i cloruro de sodio, i su accion medicinal, aunque no es bien conocida, es probable que sea semejante a la de las aguas alcalinas.

Orden 6.° *Aguas simplemente minerales.*—En este órden colocamos aquellas aguas, que por las cantidades poco diferentes entre sí con que concurren las diversas sustancias que se hallan asociadas, no se puede indicar predominancia particular de algunas de ellas. Tales son por ejemplo las aguas de los baños de Colina, al pie de las montañas esteriores de los Andes ácia el norte de la capital, i las termales de Mondaca que brotan en las cordilleras de Talca, a 1300 varas de altura sobre el nivel del mar i cerca del nacimiento del rio Lontué. La temperatura de la mas caliente de las pozas de las primeras, segun Domeyko (1), es de 25° 5 R. i las sustancias que tiene en solucion son las siguientes:

Cloruro de sodio................	0,1469
Id. de magnesio..............	0,0092
Sulfato de soda..................	0,0780
Id. de cal....................	0,0196
Carbonato de cal................	0,0670
Hierro e indicio de alumina.......	0,0070
Silice..........................	0,0160
	0,3437

Las aguas de Mondaca (2) son bien termales; pues su temperatura se eleva a 44° C. i en un litro a 15° por ciento contienen en solucion.

Cloruro de sodio.................	0,496
Id. de potasio................	0,013
Id. de magnesio..............	0,009
Sulfato de soda..................	0,220
Carbonato de soda................	0,032

(1) Anales de la Universidad, noviembre 1848.

(2) Anales de la Universidad, junio, julio i setiembre 1849.

id. de cal....................	0,207
Silice	0,079
Oxido de hierro i alumina..........	0,023
	1,079

Usos.—Bien conocidos son jeneralmente los buenos efectos de estas aguas en las enfermedades cutaneas, reumatismo, gota, clorosis i otras afecciones, aplicándolas en forma de baños i de bebida.

Aguas minerales artificiales.

De la evidencia que a las ventajas incontestables que se obtienen por las aguas minerales en la curacion de muchas dolencias, está unida la imposibilidad de podérselas proporcionar en todas partes, por ser productos de causas jeolójicas propias de las localidades en que se las halla; i por otra parte, esperimentando muchas de ellas alteraciones en sus constituyentes, que las hacen cambiar de propiedades, pasado poco tiempo o tan luego que se las saca de las fuentes; estas consideraciones, decimos, unidas al caro precio de las trasportables a las diferentes partes, desde el lugar en que se las encuentra, han inspirado el proyecto de imitarlas artificialmente i obviar todos estos inconvenientes; i esto de tal manera se ha llegado a ser un ramo de especulacion, que en varios paises i en especial en Alemania, se hallan establecidas fábricas casi esclusivas a este objeto. Como para tratar de los procedimientos empleados en elaborarlas seria necesario un largo capítulo, que no podria colocarse en los estrechos limites de estos Elementos, no referimos a este respecto al Tratado de farmacia de M. Soubeiran, donde esta materia se halla espuesta estensamente.

MEDICAMENTOS SACADOS DEL REINO INORGÁNICO.

SEGUNDA PARTE.

Sustancias metálicas.

Compuestos de antimonio.

Protosúlfuro de antimonio. Sb^2S^3.

Este súlfuro que es negro, fué conocido en tiempos antiguos i usado por las mujeres asiáticas i griegas para teñirse las cejas. Fué denominado antiguamente con los nombres griegos *stimmi-stibium, platyophthalmon* o *larbason*; últimamente, el en el estado nativo, *antimonio mineral,* i cuando separado de su ganga por la fusion, *antimonio crudo* i *súlfuro de antimonio.*

Este último que es el que se usa en medicina i que en el comercio se vende en masas redondeadas, es de un color negro azulejo i en su fractura presenta un aspecto de estrias cristalinas de color de acero oscuro, o plomo gris i de un brillo metálico. Es opaco, insípido, inodoro, quebradizo, fácil de pulverizarse i de un peso específico de 4,6. Su polvo es negro, pero cuando es bien puro, es de un negro rojizo. Es un poco ménos fusible que el antimonio metálico, i calentado en vasos cerrados, pronto se funde; despues bulle, se volatiliza i se destila sin descomponerse; pero con el contacto del aire o del oxíjeno, se transforma en ácido sulfuroso i en protoxido de antimonio sulfurado fusible. Este producto, fundido en cierto tiempo en un crisol de arcilla, constituye lo que se llama *crocus metallorum,* i *asafran de antimonio,* el cual es color castaño oscuro.

Sus caractéres distintivos son: el que al soplete exhala ácido sulfuroso i se forman vapores blancos. Con el ácido clorohidrico hai desprendimiento de ácido sulfohidrico (1) i se produce un sesquicloruro que queda en solucion, al que

(1) Cuando no es del todo soluble, es señal que tiene arsénico.

agregándole agua forma un precipitado blanco de oxicloruro de antimonio (polvos de Algaroth), i uno rojo anaranjado con el ácido sulfohidrico. Caliente i atravesado por el hidrójeno, se produce antimonio metálico i desprendimiento de ácido sulfohidrico; en fin el ácido nítrico ocasiona un precipitado blanco soluble en el agua réjia.

El protosulfato de antimonio se encuentra nativo en varios puntos del globo sin escepcionar nuestra república. Mui léjos de hallársele puro, está siempre mezclado con los súlfuros de hierro, cobre i arsénico, como tambien con azufre. De aquí la necesidad de examinar los especímenes destinados a servir de medicamento, pues el que se vende en el comercio por lo regular no es bien puro.

Preparacion.—El procedimiento tiene por objeto el separar el súlfuro de la silice i de las demas sustancias estrañas, i en especial el súlfuro de arsénico, con las que siempre está mezclado. Para esto se aconseja el reducirlo en polvo mui fino i ponerlo en maceracion por algunos dias en el ammoniaco, que disuelve el súlfuro de arsénico; pero el método mas seguro de prepararlo es: fundiendo en un crísol u olla de barro con un agujero en el fondo i colocada dentro de otra, dos i media partes de súlfuro i una de azufre. Cuando la materia está en fusion, se dá un golpe de fuego mas vivo para sustraer el exceso de azufre; de modo que hallándose líquido i separado de las escorias, se vierte en la olla esterior, donde se le recibe.

Usos.—El protosúlfuro de antimonio es un ajente prescrito como diaforético i alterante en algunas enfermedades de la piel, en especial en la lepra, escabies, en las escrófulas i afecciones glandulares, como tambien en el reumatismo i gota.

La dósis en uso interno es de diez a treinta granos.

Oxisúlfuro de antimonio hidratado. $2 Sb^2S^3, Sb^2O^3 HO$.

Glauber en 1658 i Lemery en 1707 fueron los descubridores de esta sustancia, que ha sido denominada *kermes mineral* i que no es otra cosa que una mezcla de protosúlfuro

de antimonio, protoxido i agua, como lo ha demostrado Roze con la simple aplicacion del microscopio (2).

El kermes es sólido, de un color rojo oscuro aterciopelado i tanto mas, cuanto mas ha sido preservado de la luz i del aire, que lo descomponen. Es lijero i formado de pequeños cristales; de un gusto metálico teniéndolo largo tiempo en la boca, insoluble en el agua fria i lijeramente soluble en el ammoniaco. Con el ácido clorohidrico e hirviendo, forma una solucion de cloruro i el azufre se presenta aislado. Calentado i con el contacto del aire, se descompone, exhala ácido sulfuroso i da un residuo verdoso: lo que poco mas o ménos acontece en vasos cerrados. Está compuesto de 63 partes de protosúlfuro, 27 de protoxido i 10 de agua.

Sus caracteres distintivos son: el que calentado con ácido clorohidrico concentrado, emite ácido sulfohidrico que manifiesta un súlfuro, i en la disolucion se descubre el antimonio por los reactivos adecuados: de los otros súlfuros antimoniales se distingue por su color. Hirviéndolo en una solucion de cremor, produce el tártaro emético.

Aunque se le considera jeneralmente como una preparacion artificial, en Sajonia i otros lugares se le ha encontrado nativo, i se le ha denominado por los mineralojistas *antimonio rojo* o *kermes nativo.*

Preparacion.—Entre los varios procedimientos que se han propuesto para preparar el kermes, tres son los que están mas en uso i son el de Cluzel, Fiderit i Berzelius. El del primero es el que da el kermes mas elegante; en los de los otros se recomienda por el uno la potasa cáustica líquida, i por el otro el carbonato de potasa. Por consiguiente para prepararlo describiremos aquel como el mejor i es el siguiente:

Se toma una parte del súlfuro de antimonio bien pulverizado, 22,5 de carbonato de soda cristalizado i 250 de agua de rio. Se pone esta última a hervir en un matras de vidrio,

(2) Por la dificultad que ha ofrecido para fijar sus componentes, se le ha dado tambien los nombres sulfohidrato, hidrosulfato, i subhidrosulfato de antimonio.

o en un caldero de hierro, con el objeto de sustraerle el oxíjeno ; se agrega despues el carbonato i en seguida el súlfuro. Despues de dejar hervir la mezcla durante dos horas poco mas o ménos, se retira el fuego, se deja aclarar, en seguida se estrae por decantacion o por medio de un sifon todo el líquido claro posible, i lo restante se vierte sobre filtros colocados sobre embudos dobles, u otros tiestos análogos, con el objeto de poner en la cavidad que dejan entre ellos, agua caliente a fin que el enfriamiento se haga con bastante lentitud. Con este fin, deben estar calientes los vasos en que se recibe el líquido, el que concluido de filtrar se le pone en una vasija de porcelana, que se la cubre, se le deja enfriar, i al otro dia se encuentra el kermes precipitado en el fondo, i se separa por la filtracion. Se le lava repetidas veces con agua fria no aireada, despues se le esprime i se le seca a la estufa a un fuego mui moderado. El líquido del que se ha separado el kermes i las materias que no se hayan disuelto, se las pone en el caldero, se las hace hervir i procediendo del modo dicho, se obtiene otra cantidad de kermes, i aun otra mas si se procede una tercera vez; pero en este caso es necesario añadir una parte de álcali i otra de súlfuro para que el producto salga con los caractéres ya indicados.

El sabio Liebig propone otro método, que aunque debe considerarse lo mismo que el de Cluzel, es un tanto modificado i no deja de ser ventajoso, pues a mas de tenerse un kermes mui elegante, se le produce en mayor cantidad que por aquel. Consiste en fundir a un calor rojo 5 partes de súlfuro de antimonio pulverizado, con tres de carbonato de soda anhidro. La masa fundida se la vierte sobre un ladrillo ; cuando esté fria se la reduce a polvos; se hierve durante una hora una parte de este polvo fino con dos de carbonato de soda cristalizado i diez i seis de agua, i en lo demas se procede como queda dicho. En todos los casos se recomienda no lavar el kermes con agua caliente, a causa que lo descompone en ácido sulfohidrico i en óxido de antimonio que queda en solucion.

En estos procedimientos, una parte de súlfuro de antimonio es descompuesto por los álcalis, (potasa o soda); con el

oxíjeno de estos se produce el protoxido de antimonio; con el azufre el potasio i sodio se forman polisúlfuros, que a la temperatura del agua hirviendo disuelven una parte del súlfuro de antimonio, con la que se forma sulfoantimoniato de súlfuro alcalino KS o NS, Sb^2S^3, i tambien una porcion de protoxido de antimonio combinado con una parte de potasa o soda. A mas de esto, una porcion del compuesto de protoxido i de potasa o soda queda en estado insoluble sobre el filtro, con el súlfuro de antimonio no atacado i con otro cuerpo insoluble denominado *crocus* (protoxido i súlfuro de antimonio.) Por el enfriamiento del líquido filtrado, se deposita un compuesto de mucho súlfuro de antimonio, de protoxido, agua, i de una cantidad de súlfuro de potasio o de sodio. Este compuesto, es el kermes el que lavado con agua fria se le priva en cada lavado del súlfuro alcalino, pero nunca enteramente, sino es por un procedimiento indicado por M. Derouen. Por lo demas el kermes, secado a un suave calor, debe guardarse privándolo del contacto del aire i de la luz.

Si despues de obtenerse el kermes, se vierte en las aguas madres o en el líquido decantado algunas gotas de ácido sulfúrico o clorohidrico, se obtiene un precipitado amarillo anaranjado, que calcinado con carbon, da un boton de antimonio metálico. Esta sustancia es la que se denomina *azufre dorado de antimonio*, que no es mas que una mezcla cuya fórmula es Sb^2S^3, SbS^5, Sb^2O^3 esto es, el kermes mezcladò con otro súlfuro mas sulfurado.

El kermes se le adultera con el sesquioxido de hierro, i para descubrir el fraude, se le trata por el ácido clorohidrico puro i concentrado. Si tiene sesquioxido, se desprende ácido sulfohidrico i se deposita mucho azufre i la disolucion de un amarillo mas o ménos oscuro contendrá hierro, si la presencia la determina el cianuro de potasio i hierro, despues de haberlo debilitado con 4 o 5 veces su volúmen de agua; sin embargo, como tambien contiene cloruro de antimonio i se precipitaria en blanco por el agua, ántes de agregarla será conveniente verter en el líquido un poco de solucion concentrada de ácido tártrico, que se opone a la precipitacion del oxicloruro de antimonio

Usos.—El kermes se le emplea como un alterante en enfermedades crónicas, en especial en las afecciones cutáneas, abultamiento glandular, sífilis secundaria, reumatismo i enfermedades del hígado. Tambien se usa de él como un antiflojístico en afecciones inflamatorias de los órganos de la respiracion, i algunas veces como un emético.

Como alterante, la dósis es de un grano hasta tres o cuatro, i como emético de cinco granos a un escrúpulo.

Compuestos de mercurio.

Del mercurio. Hg. equiv.=12.50.

Este metal, conocido desde una remota antigüedad, i del que les son a todos tan familiares sus propiedades, nos creemos eximidos el describirlo. A este respecto solo diremos, que el mercurio se encuentra en la naturaleza ya puro (mercurio nativo), ya en forma de globulos en las cavidades de los minerales del mismo metal, o combinado con la plata, en especial en Arqueros en la provincia de Coquimbo, por lo que dicho mineral lleva el nombre de *arquirita.* En el estado de bisúlfuro (cinabrio nativo) que es el mas abundante, se encuentra tambien en Punitaque en la misma provincia i otras partes de la república; en fin constituyendo otras clases de minerales. Pero donde se halla dicho súlfuro en mucha abundancia i de donde se estrae el mercurio que se vende en el comercio, es en las minas de Idria en Carniola, en las de Almaden en España i últimamente en las de California. El subcloruro de mercurio es tambien otro de los minerales de este metal.

Las soluciones de las protosales de mercurio dan con la potasa cáustica o la soda, un precipitado gris o negro (oxídulo de mercurio) i con el ioduro de potasio, uno verdoso o amarillo (ioduro de mercurio).

Los compuestos mercuriales a la accion del calor i con la potasa o la soda, o sus carbonatos, dan globulos de mercurio metálico, fácil de reconocerse, i las soluciones de la misma especie colocadas por algun tiempo sobre una lámina

de cobre pulida i brillante i frotada despues con papel blanco, presentan una mancha plateada, que desaparece calentando la lámina. Los compuestos insolubles en el agua se disuelven en el ácido nítrico i se descubre en ellos el mercurio por el mismo reactivo. De este modo se le patentiza en los calomelanos, vermellon, sulfato e ioduro; a mas que el hidrójeno sulfurado produce en las soluciones mercuriales un precipitado negro (súlfuro de mercurio).

El mercurio que se vende en el comercio no es jeneralmente puro, pues muchas veces contiene plomo, estaño, bismuto o zinc. Para sustraerle estas impuridades, es necesario recurrir a la destilacion; i aun por esta no se consigue purificarlo bien, cuando se halla mezclado con alguno de los últimos metales, que por una elevacion de temperatura pasan tambien al recipiente.

El mercurio es una de las sustancias interesantes en farmacia, por cuanto constituye la base de muchas preparaciones utilísimas en la terapéutica, i de estas nos ocuparemos de solo aquellas que exijen mas cuidado en su elaboracion.

Del oxídulo de mercurio. H^2O.

Esta sustancia que por primera vez la preparó Moscat en 1797, se la ha dado los nombres de protoxido, suboxido i óxido gris o negro de mercurio.

Es pulverulento, de un color gris o negro, inodoro, insípido, insoluble en el agua i en los álcalis, pero soluble en los ácidos nítrico i acético. Es un producto del arte i solo existe en las sales de mercurio *ad minimum*. Se puede decir que no se le puede aislar, porque el que se obtiene de aquellas por los álcalis, que es el que describimos, segun Guibourt es una mezcla de oxidulo i mercurio metálico mui dividido, pues por la accion de la luz solar, o por el calor de 100° C. se descompone en óxido de mercurio rojo i en globulos de mercurio; a mas de que por medio del microscopio se observa esto mismo.

Sus caractéres distintivos son sus propiedades físicas, i a

mas el que, calentado en un tubo, emite oxíjeno i presenta globulos de mercurio.

Preparacion.—Jeneralmente se recomienda para obtener el óxido negro de mercurio, el descomponer los calomelanos por el agua de cal, o la solucion de potasa cáustica, ya usando de los líquidos calientes o ya hirviendo la mezcla, i despues de formado el óxido filtrarlo, lavarlo repetidas veces con agua fria i últimamente secarlo a un mui suave calor i privado de la luz. Nosotros recomendamos el sostituir a los álcalis indicados el ammoniaco líquido o frio, seguros que se obtiene un mejor resultado.

Usos.—Esa sustancia no tiene uso, sino en la agua negra o solucion que resulta de los calomelanos i el agua de cal; pero en farmácia con él, segun nuestra opinion, es el mejor medio de preparar el ungüento de mercurio, como lo indicaremos en su lugar, i tambien otras preparaciones.

Del protoxido de mercurio. HgO.

A este óxido entre otros nombres se le ha dado el de *precipitado per se, precipitado rubio,* el que conserva en el pueblo, a mas del de *polvos juanes* con que tambien lo llaman.

Cuando se le prepara por la precipitacion o via húmeda, es amarillo, i cuando por la calcinacion del nitrato de mercurio es de un color rojo. Es inodoro, de un gusto ácre metálico, mui poco soluble en el agua, a la que le da la propiedad de enverdecer el jarabe de violeta, pero es soluble en los ácidos nítrico i clorohidrico; en fin se descompone por la luz solar i por el calor, pero tambien por la luz difusa con el tiempo.

Sus caracteres distintivos son sus propiedades físicas i el que calentado al fuego en un tubo, se descompone en oxíjeno i en mercurio metálico; que es soluble en el ácido clorohidrico i da por producto un cloruro de mercurio fácil de reconocerlo.

Preparacion.—Varios modos se han empleado para preparar este óxido. Uno de ellos ha sido el calentar el mercurio casi a la temperatura de la ebullicion por doce o quince dias

con el contacto del aire, i al obtenido por este medio que es de un rojo subido, se le daba el nombre de *precipitado per se.* Otro de los procedimientos es, el descomponer el sublimado corrosivo u otra sal con base de óxido de mercurio en solucion, por un exceso de potasa, soda o cal, lavando el precipitado i secándolo a un suave calor. Este es amorfo, hidratado i de un color amarillo. Finalmente, del que mas uso se hace en la práctica, es calcinando el nitrato de mercurio. Para esto se toma una parte del metal i otra de ácido nítrico a 35° i se les pone en un matras de fondo plano colocado en un baño de arena, primero el mercurio i en seguida el ácido. Se les deja obrar a la temperatura ordinaria i cuando haya cesado la accion, se calienta suavemente la disolucion hasta la sequedad, la que despues se continúa calentando, con el fin de descomponer el nitrato i de este modo obtener el oxido. El buen éxito depende de la manera de conducir el fuego, mayormente cuando se quiere preparar en cantidad, para lo cual se ponen varios matraces a la vez en un baño de arena espacioso, a los que se debe distribuir con igualdad la temperatura. El fuego se continúa hasta que cesen de exhalarse vapores nitrosos; pero como al fin de la operacion esto se hace difícil el percibirse, se remedia este inconveniente con introducir de cuando en cuando en los matraces una varilla de vidrio, con el objeto de esplorar la materia. Miéntras que esta se sienta resistente, i que no penetre en ella la varilla en todos los puntos, es prueba que el nitrato aun no se ha descompuesto; pero al contrario, cuando se siente que la materia cede en todos los puntos a la varilla i esta se saca cubierta de pequeñas escamas rojas, entonces debe darse por terminada la operacion: por este medio se obtiene en esta forma que es mas elegante. No obstante, atendiendo a la naturaleza de la sustancia, se ve que no deja de ofrecer dificultad dicho procedimiento para conseguir el resultado, pues una baja temperatura dejaria nitrato sin descomponerse i el óxido seria cáustico, i un calor elevado reduciria a este; sin embargo, para la calidad del producto es ménos de temerse el último inconveniente.

En esta operacion es tan fácil de concebirse lo que acon-

tece, que no es necesario indicarlo. Algunas veces se le adultera con el óxido rojo de plomo i otras sustancias, pero es mui fácil descubrir el fraude, atendido sus caractéres.

Usos.—Como es una sustancia mui venenosa, no se usa interiormente en medicina sin temor de algun accidente; pero e-teriormente se aplica con buen éxito, en polvo o en forma de un ungüento como un escarótico.

Del subcloruro de mercurio. Hg^2Cl.

El subcloruro de mercurio que Beguin en 1608 i Oswald Eroll en 1609 fueron los primeros europeos que hicieron mencion de él, es una de las sustancias que ha tenido una larga sinonimia. Con el nombre de calomel (calomelos) lo denomino sir Teodoro Turquet de Mayena; despues se le ha llamado *drago mitigatus, aquila alba, panacea mercurial, manna metallorum,* i *panchymagogum minerale;* i en los tiempos modernos, *mercurius dulcis, hydrargirium muriaticum mite, submuriato de mercurio, subcloruro* i *protocloruro de mercurio.*

La forma del que se vende jeneralmente en el comercio es pulverulenta; por lo demas es blanco, insípido, inodoro, insoluble en el agua i en el alcool. A la accion del calor se funde i se sublima, aunque con ménos facilidad que el cloruro, i cristaliza en prismas cuadrangulares. Por la accion prolongada de la luz, se pone amarillento i concluye por ennegrecerse, resultando cloruro i mercurio metálico. Segun Donovan i otros, por la ebullicion esperimenta la misma descomposicion; pero si a este líquido se le sostituye el ácido sulfúrico, hai desarrollo de ácido sulfuroso i produccion de persulfato i cloruro de mercurio: los cloruros alcalinos lo transforman tambien en cloruro en parte.

Los caractéres distintivos son las propiedades descritas, i las reacciones que presenta con los reactivos indicados para las sales de mercurio; a esto debe agregarse, que con el cloruro de estaño se obtiene bicloruro de estaño i mercurio metálico en globulos.

Aunque para el uso se le prepara artificialmente, no ob-

stante se le encuentra en estado natural en pequeñas cantidades en España, Carniola i otras partes, bajo la forma de crustas i cristalizado en prismas de 4 lados terminados por pirámides, al cual se le ha dado el nombre de *calomel nativo* i tambien el de *mercurio córneo.*

Preparacion.—Varios son los procedimientos empleados para obtener este importante medicamento. Uno de ellos se practica descomponiendo una solucion de nitrato de protoxido de mercurio con otra de cloruro de sodio, i lavando con agua muchas veces el precipitado, que se ha llamado *precipitado blanco,* i el cual retiene siempre un poco de cloruro de sodio, que lo hace lijeramente soluble i mas activo. El otro medio es triturando 17 partes de sublimado corrosivo lijeramente humedecido, i 13 de mercurio metálico, cuya mezcla se pone a sublimar en un matras de fondo plano. El tercer procedimiento i el mas empleado es, poner a sublimar en el mismo aparato una mezcla de sal comun i sulfato de protoxido de mercurio, lavando despues el calomel producido, mui repetidas veces con agua, a fin de desembarazarlo del sublimado corrosivo que contiene casi siempre. Siendo difícil obtener el sulfato exento del sulfato de bioxido, para obviar esta dificultad, se toman 16 onzas de mercurio metálico, de las cuales ocho se transforman en sulfato de bioxido, que se mezcla íntimamente en un mortero con las otras ocho restantes i hasta que desaparezcan los globulos, i agregándole despues tres partes de cloruro de sodio, con las cuales se le mezcla bien i se pone a sublimar.

M. Henry ha sido el primero que ha recomendado un aparato en el que haciendo intervenir el vapor, se obtiene la sustancia de que hablamos en un estado de una estrema tenuidad, i se le ha denominado *calomel al vapor;* pero M. Soubeiran en 1842 lo ha modificado de tal modo, que haciendo el procedimiento de mucho mas facil ejecucion, se obtiene por este el mismo resultado. En dicho aparato el objeto es introducir simplemente el calomel en estado de vapor, en una vasija espaciosa de greda, en la que interponiéndose mecanicamente el aire entre las partículas del va-

por mineral, opone un obstáculo mecánico a la reunion de estas partículas en el acto de la solidificacion; i el polvo del calomel cediendo a un propio peso, se deposita lentamente en un estado de division estrema i de grande elegancia.

Los vasos en que se pone el calomel es un tubo de greda cerrado en una de sus estremidades, de 10 centimetros de diametro, 50 a 60 centimetros de largo, i enlodado con una capa de arcilla. Dicho tubo se coloca en un horno adecuado de tal modo, que salgan de él cuatro centímetros, para podersele introducir a flor de la pared de un recipiente. Este es una vasija de greda atravesada a dos tercios de su altura con un agujero redondo, en el que se ajusta la estremidad del tubo. Se enlodan las junturas, se cubre con su tapa la vasija, la que se ajusta con tiras de papel enlodado i se tapa simplemente con una lamina de vidrio un agujero que debe tener en la parte superior para dar salida libre al aire. El recipiente debe estar todo lo posible proximo al horno, a fin de evitar que el calomel se condense en la estremidad del tubo; por cuyo motivo este debe estar a flor de la parte del recipiente i no introducirse en lo interior. Por otra parte el recipiente debe sustraersele al calor que recibiria directamente del horno, i al efecto la abertura de este por donde sale el tubo, se le tapa con tierra, i a mas se ponen dos diafracmas metálicos, que abrasen el tubo por fuera del horno i se interpongan entre él i el recipiente, que lo ponen al abrigo dela radiacion. De este modo se reunen dos condiciones esenciales; se calienta el tubo cerca del estremo que penetra en el recipiente para evitar que el calomel asi se condense, i se impide que el recipiente se caliente; por que si se eleva la temperatura demasiado, el calomel en lugar de en polvo, se aglomeraria en formas cristalinas. Se calienta al rojo oscuro el tubo en la parte mas vecina al recipiente, se establece poco a poco esta temperatura en toda su estension, i con esto i una i media o dos horas de tiempo, bastan para volatilizar 4 a 5 kilogramos de mercurio dulce. En todos los casos debe lavarse bien el producto, hasta que en las aguas no presenten accion los reactivos, a fin de despojarlo del sublimado que siempre contiene.

Por los metodos que se acaban de esponer, i la accion que se ha dicho ejerce la luz sobre el calomel, se vé cuanto es de temerse que se halle frecuentemente mezclado con sublimado corrosivo, i tambien con otras sustancias. De aquí la necesidad de ensayarlo ante de usarlo en medicina, para asegurarse de un hecho que tendria fatales consecuencias. Al efecto basta el esponerlo al fuego, por cuya accion si está puro se volatiliza sin dejar residuo. Para averiguar la presencia del sublimado, se dijere en el alcool o en el agua, i despues de filtrar el líquido, se vierte en esta solucion de potasa caustica, agua de cal, ácido sulfohidrico, etc., como ya se ha dicho, i estos reactivos manifestarán la presencia de aquel por los precipitados en caso que exista.

Usos.—En medicina pocos medicamentos hai de tantas aplicaciones como el mercurio dulce. Frecuentemente se usa de él como un alterante en las afecciones glandulares, enfermedades cronicas de la piel i estado desordenado de los organos dijestivos, en particular en los casos de estar acompañados de desarreglo hepático. Se le emplea como purgante en muchos casos; para promover la diuresis i diaforesis i para muchas otras afecciones.

La dosis varia segun su aplicacion. Como alterante es de medio hasta un grano, frecuentemente combinado con oxisulfuro de antimonio; como purgante, de dos a cinco granos solo o con otras sustancias; como sialologo, de uno a tres o cuatro granos, jeneralmente combinado con el opio; como sedativo, de un escrupulo hasta media dracma o mas.

Del cloruro de mercurio.=Hg. Cl.

Este cloruro que no ha dejado de ser conocido desde tiempos atras, ha recibido como el anterior varias denominaciones; pues se le ha llamado *cloruro, hidroclorato, muriato* u *oximuriato de mercurio* i tambien *sublimado corrosivo* i *muriato de mercurio corrosivo.*

Es esclusivamente un producto del arte, i el que se vende en el comercio es en masas semitrasparentes o blancas cristalinas hacia los bordes en las cuales se encuentran algu

nos cristales perfectos; los que tambien se pueden obtener, disolviendo la sal i evaporando la solucion, en formas de cubos o de prismas o agujas en ases cuadrangulares. El gusto de esta sal es en estremo acre, caustico i persistente. A la accion del calor se funde, bulle i se volatiliza mas facilmente que el calomel, esparciendo humos blancos de un olor picante, susceptible de empañar una lamina de cobre pulida, que estregada adquiere un color blanco arjentino brillante: su peso especifico es de 6,5. Respecto a la accion del agua, se disuelve en tres tantos de su peso de este liquido hirviendo, i en diez i ocho a veinte frio. En el alcool es soluble, en siete frio i en tres i medio hirviendo, siendo mucho mas en el eter; el que tiene la propiedad de sustraerlo de las soluciones aquosas, por cuyo motivo se le emplea para separarlo en las mezclas organicas.

En solucion aquosa es realmente descompuesto, especialmente cuando se le espone a la luz solar, produciéndose ácido clorohidrico i calomel que se precipita. Esta descomposicion se facilita con la presencia de sustancias orgánicas, como la goma, estrativo o aceite, mientras que se la impide por la de los cloruros alcalinos. El albumen i la fibrina lo precipitan de sus soluciones aquosas i forman con él unas combinaciones salinas; i esto no es estraño, pues el cloruro de mercurio posee las propiedades de un ácido. Por esta razon sus soluciones enrojecen la tintura de tornasol, i unido a las clorobases, como al cloruro de sodio, forma con ellas las sales dobles denominadas *hidrargiro-cloruros*. El azul que ha sido enrojecido por una solucion de sublimado, vuelve al azul por el cloruro de sodio.

Como una sustancia mui venenosa, i no solo aplicable como medicamento sino tambien a varios usos, es mui conveniente por muchos capítulos el conocer el sublimado por sus caracteres distintivos, que son los siguientes:

A mas de las reacciones que hemos indicado producen las sales mercuriales con la potasa, soda caustica i sus carbonatos, el ioduro de potasio, etc, el sublimado corrosivo a la accion del fuego se volatiliza sin residuo, i si es en un tubo

con potasa caustica, hai desprendimiento de oxijeno, formacion de un cloruro i sublimacion de mercurio metálico.

El agua de cal produce un precipitado amarillo de limon (oxido de mercurio hidratado), i si el sublimado está en exceso, un color rojo de ladrillo (oxicloruro de mercurio) i en solucion se encuentra *hidrargiro-cloruro de calcio.*

El ammoniaco caustico en la solucion del sublimado, forma hidroclorato de ammoniaco i un precipitado blanco de un cloruro doble de ammoniaco i mercurio (cloramide.) Lo mismo sucede con el ioduro de potasio, usándolo en exceso despues de haber ocasionado el ioduro de mercurio rojo; en cuyo caso este hace el papel de ácido i el ioduro de potasio el de base (*hidrargiro-ioduro de potasio* :) el cloruro de mercurio con el ioduro rojo, forma tambien una sal doble.

El protocloruro de estaño ocasiona un precipitado blanco (calomel), i percloruro de estaño en solucion.

El ácido sulfohidrico se ha dicho lo que produce, pero a mas, si no es en exceso, forma un precipitado blanco (clorosulfuro de mercurio).

El ferrocianuro de potasa dá un precipitado blanco (ferrocianuro de mercurio.)

Finalmente el galvanismo es uno de los reactivos mui sensible para manifestar, no solo la presencia del sublimado, sino la de todas las sales permercuriales : por lo que hace a averiguar si es el cloruro, en caso necesario se ejecuta con los otros reactivos indicados. Para el caso de que se trata, basta el simple aparato de una moneda de oro i una llave. Se pone sobre la primera una gota de la solucion sospechosa, i se coloca la otra de tal modo, que simultaneamente toque la gota i la moneda. En caso que haya alguna sal permercurial, por la accion galvanica se descompone i se manifiesta en el polo negativo una mancha de mercurio.

Preparacion.—En primer lugar se prepara persulfato de mercurio, hirviendo cuatro partes de mercurio con cinco de ácido sulfurico (1). El producto obtenido, se mezcla bien

(1) Por lo comun, se hace cesar la ebullicion cuando el todo esté reducido a cinco partes.

con cuatro partes de sal comun fundida i reducida a polvo, i se le pone en un matras de vidrio verde de fondo plano, i de una cavidad proporcionada a la cantidad con que se opera, el que se coloca en un baño de arena enterrado hasta el principio de su cuello. Sobre el estremo de este, se pone una botella o frasco pequeño inverso, con el objeto de evitar perdida i ponerse a cubierto de lo que podia verterse en la atmósfera,i se calienta el matras gradualmente durante quince o diez i ocho horas en que se terminará la operacion. El sublimado se encuentra unido a las paredes del matrás, i en el fondo sulfato de soda. Antes de sacarlo, se hace enrojecer lijeramente el fondo del baño para dar al sublimado mas densidad, i hacerlo esperimentar un principio de fusion, despues de lo cual se quiebra el matrás i se recoje el producto.

Los fenómenos que acontecen en esta operacion son fáciles de concebirse.

Usos.—Interiormente se ha empleado el sublimado como sialologo, alterante i diaforético, en las enfermedades venereas, en varias afecciones crónicas, etc.; pero se necesita mucha precaucion. Esteriormente se le usa como cáustico en las úlceras cancerosas i otros casos.

La dósis interior es una décima sesta o una décima octava de grano i esteriormente en solucion de medio grano a dos o tres en una onza de agua.

Del cloramide de mercurio.=$Hg^2Cl, HgAd^2$.

Descubierta esta sustancia por Raimundo Lulle en el siglo trece, i preparada por dos procedimientos indicados por Lemery, fué denominado entonces *precipitado blanco de Lemery*; pero despues se le ha dado varias denominaciones como: *mercurio cosmético, precipitado blanco de mercurio, muriato de ammoniaco i mercurio, submuriato ammoniacado de mercurio, mercurio ammoniacado, oxicloruro ammoniacal de mercurio* i últimamente *cloramide de mercurio*; siendo no obstante el de *precipitado blanco* el nombre que se le da mas jeneralmente.

Como se le vende en el comercio es en masa o polvo blan-

co, inodoro i de un gusto al principio térreo i despues metálico. A la accion del fuego se volatiliza i descompone en ammoniaco, azoe, calomel i agua. Es insoluble en el alcool i en el agua, e hirviéndolo en esta última, se obtiene una solucion de hidroclorato de ammoniaco i un polvo amarillo, precipitado blanco i óxido de mercurio. En los ácidos clorohidrico, sulfúrico i nítrico es soluble.

Sus caractéres distintivos son: el que calentado con potasa cáustica, da ammoniaco i un precipitado igual al que dá hirviéndolo con el agua. El ammoniaco cáustico no lo altera, i en esto se distingue del calomel. El cloruro de estaño precipita el mercurio metálico.

Preparacion.—El medio de obtener el precipitado, se reduce a disolver el sublimado corrosivo en el agua hirviendo, i cuando esté frio, se le agrega ammoniaco líquido hasta que no se forme precipitado. Se recoje el producto sobre una tela, se lava bien con agua i se seca a una temperatura suave.

En esta operacion la mitad del cloro del sublimado se une con una parte del hidrójeno del ammoniaco, i se cambia en ácido clorohidrico, i en seguida en hidroclorato de ammoniaco; miéntras que el ammoniaco, perdiendo una parte de hidrójeno, se transforma en *amide* i se une al mercurio abandonado por el cloro.

El precipitado blanco es frecuentemente adulterado con sulfato i carbonato de cal i tambien con el de plomo; atendiendo a sus caracteres i a los de estas sustancias, fácil es descubrir el fraude.

Usos.— En medicina solo se usa en varias afecciones de la piel en la forma de ungüento.

Del Bismuto. Bi. equiv.=1330.

A este metal se le ha dado los nombres de *marcasita, tectum argenti, wismuth* por los Alemanes, i Agrícola fué el primero que ha hecho de él mencion en 1529.

Es sólido, blanco rojizo, mui frájil a ménos que no esté bien puro, porque entonces es un poco ductil; su textura es

en grandes láminas brillantes i su peso específico es de 9,83 a 9,88.

Entra en fusion a 264° i enfriado lentamente cristaliza en cubos u octaedros regulares. Estos cristales se cubren ordinariamente de una capa delgada de óxido, que le dan bellos matices de rojos azules i verdes. Espuesto a una temperatura bastante elevada al contacto del aire, arde con una llama débil azul, i emite un humo amarillo (óxido), pero en vasos cerrados se volatiliza i se le puede destilar.

Sus caractéres distintivos, a mas de las propiedades indicadas, son: el que es precipitado de su disolucion nítrica en un polvo blanco por la adicion del agua, i en uno negro por el ácido sulfohidrico.

El bismuto se encuentra en varias partes del globo, inclusо la América, en el estado nativo; pero siempre contiene arsénico i plata en estado de óxido unido con el azufre, telurio, el plomo i arsénico.

Usos.—En medicina no tiene uso; mas en farmacia se prepara con él el subnitrato, para lo cual es necesario purificarlo i el procedimiento está reducido a lo siguiente:

Se reduce el bismuto a polvo por los medios de que se ha hablado en las operaciones, se le mezcla con el vijésimo de su peso de nitrato de potasa i se le calienta al rojo. Como por lo regular el que se vende en el comercio siempre contiene un poco de arsénico i azufre, en este caso se acidifican i pasan a las escorias en estado de sulfato i arseniato de potasa. Esta operacion se repite, a fin de asegurarse que se ha sustraido todo el arsénico.

Subnitrato de bismuto. Bi^2O^3, AzO^5, HO.

Esta sustancia preparada por primera vez por Lemery, se le ha denominado *blanco perla, majisterio de bismuto* i *blanco de España.*

Es de un color blanco sucio, inodoro, insípido, pulverulento; pero visto por el microscopio, se ve que está cristalizado en pequeños cristalitos sedosos aciculares. Espuesto a la luz, se pone verdoso cuando no es puro, i es insoluble en el agua, pero soluble en el ácido nítrico.

Por caracteres distintivos, a mas de las propiedades indicadas, tiene el dar precipitado negro con el ácido sulfohidrico i los hidrosulfatos (súlfuro de bismuto.) Con el carbon i a la accion del fuego, da ácido nítrico i óxido amarillo, i elevando mas la temperatura se reduce. En este estado se le distingue del plomo por un brillo, i del antimonio por su solubilidad en el ácido nítrico.

Preparacion.—El modo de obtener esta sustancia es bastante fácil, pues está reducido a tomar una parte de bismuto purificado i reducido a pequeñas partes, i tres de ácido nítrico a 35°. Este se pone en un matras i se agrega poco a poco el bismuto, porque la accion es mui violenta i se desarrollan abundantes vapores de ácido hipoazótico. Concluido de añadir el metal, se acaba de hacer la disolucion en un baño de arena a un suave calor, i estando terminada, se deja reposar el líquido i se le decanta. Se evapora hasta $\frac{2}{3}$, se vierte el líquido en 40 veces su peso de agua i se le agrega poco a poco i revolviéndolo contínuamente, ammoniaco mui debilitado, hasta que los líquidos enrojezcan débilmente el tornasol. Se lava el precipitado repetidas veces, se le recoje sobre un filtro o una tela, se le comprime a fin de sustraerle agua i al fin se le seca, sin el contacto de la luz.

En esta operacion el bismuto se transforma en nitrato $Bi^2O^3, 3AzO^5, 3HO$, i por la adicion del agua se descompone en nitrato básico que se precipita, i en nitrato ácido que queda disuelto en el líquido. Por el ammoniaco este se descompone, i da lugar a una nueva produccion de nitrato básico, mas no se debe agregar en exceso, porque se decompone tambien el subnitrato, razon porque queda siempre una parte del nitrato ácido sin descomponerse, i se le sustrae por las aguas del lavado. Agregando a estas soluciones carbonato de soda, se obtiene óxido de bismuto insoluble, que sirve despues de lavado i seco para otra nueva operacion.

El subnitrato suélese mezclársele con un carbonato, i aun con el de plomo, mas este fraude se descubre por su solubilidad en el ácido nítrico sin efervescencia, i no dar precipitado por el ácido sulfúrico, como acontece si contiene plomo.

Usos.—Se emplea en medicina, principalmente en aquellas afecciones crónicas del estomago, que están acompañadas con alguna enfermedad crónica, o condicion desordenada de los nervios de esta vicera. Se le usa i recomienda particularmente para curar la gastrodinia i calambres del estómago, hacer cesar los vómitos i como un remedio para el hidrotorax, astma espasmódico, etc.

Esteriormente se usa en forma de ungüento.

La dósis es de cinco granos hasta un escrúpulo i aun mas.

De los compuestos de hierro.

Del hierro. Fe. equiv.=350.

El hierro, denominado por los alquimistas *Marte* i conocido desde la mas remota antigüedad, puro es un metal del un gris azulejo (el del comercio tiene siempre carbon, silicio i aun fósforo); de una textura granular i un poco laminal, maleable, mui ductil i de una estrema tenacidad. Es bastante duro, brillante cuando pulido, de un gusto peculiar i estíptico, i esparce un olor sensible cuando se le frota. Posee a un alto grado la propiedad magnética, propiedad que participa con el niquel i cobalto, que la poseen débilmente; pero la retiene por poco tiempo cuando está puro : solo algunos de sus compuestos tienen esta virtud permanente, como el acero. Para fundirlo se necesita una temperatura intensa, i no se volatiliza a ninguna temperatura conocida ; al blanco i con el contacto del aire arde vivamente lanzando chispas en todas direcciones, i el óxido formado, con la humedad pasa al estado de sesquioxido. Su peso específico es de 7,7 i varía a 7,9 si está amartillado, i su forma cuando cristaliza, es el cubo i el octaedro.

Sus caractéres distintivos son: el que en el ácido sulfúrico diluido produce gaz hidrójeno i en la disolucion protosulfato; el que con la adicion de potasa cáustica o soda, se efectúa un precipitado blanco verdoso (protoxido hidratado) que con el contacto del oxijeno o del aire, se transforma en óxido rojo o sesquioxido, i con las protosales el auro cloruro

de sodio ocasiona un precipitado blanco. Hirviendo una solucion del protosulfato con un poquito de ácido nítrico, se obtiene persulfato, que se reconoce; por el ferrocianuro de potasio, se produce un precipitado azul, por el ácido sulfociánico o el mecónico, uno de color rojo, por el ácido tánico o la infusion de agalla uno negro azulejo i el succinato o benzoato de ammoniaco uno amarillo.

No hai ningun metal que se encuentre mas esparcido ni mas abundantemente en la naturaleza que el hierro. Se le encuentra en estado nativo solo en las piedras meteóricas; pero en el estado de combinacion se le halla unido al oxíjeno en los minerales *hematita, hierro micáceo* i *hierro magnético* (1); con el azufre en las *piritas* i *piritas magnéticas*; con el cloro en la *pirosmalita,* i con el oxíjeno i un ácido en estado de *carbonato, fosfato, sulfato, arseniato, tungstato, tantalato, titanato, cromato, oxalato* i *silicato.*

En el reino orgánico es uno de los constituyentes de la sangre i de muchas otras partes de los animales, i se le halla en las cenizas de la mayor cantidad de plantas.

Usos.—En medicina se puede prescribir en todos los casos en que son indicados los calibeados; pero se prefieren sus preparaciones, asi por su mayor solubilidad, como porque no producen desarrollo de gases en el estómago, como acontece con el hierro metálico.

En farmacia se preparan con él muchos medicamentos.

De los óxidos de hierro.

El hierro en combinacion con el oxíjeno forma tres óxidos, i si se admite la opinion de M. Marchand, constituye a mas un suboxido cuya fórmula debia ser Fe^4O. El protoxido FeO, que es negro, ha recibido el nombre de *etiope marcial,* i aunque no es magnético, como constituye en union con el sesquioxido los imanes naturales, por esto se le ha dado tambien el nombre de *óxido magnético.* El sesquioxido

(1) Los imanes naturales están formados de un equivalente de protoxido i uno de sesquioxido Fe^3O^4 o FeO,Fe^2O^3.

Fe^2O^3, que es rojo o rojo violado, se le ha denominado *asafran de Marte astrinjente, colcotar* i *rojo de Inglaterra;* mas cuando se le obtiene por precipitacion del sulfato, mediante el carbonato de potasa o soda, se le ha llamado *asafran de Marte aperitivo* i *subcarbonato,* cuando por estar en contacto con la atmósfera húmeda, absorve un poco de ácido carbónico. El otro óxido FeO^3 es ácido, por lo que se denomina *ácido férrico* i solo se le conoce hasta ahora en estado de *ferrato.* De todos estos solo hablaremos del sesquioxido, en combinacion con el agua, por ser el de mas interes.

Del sesquioxido de hierro hidratado. $Fe^2O^3,3HO$.

En estado de azafran de Marte astrinjente, se le halla abundantemente en la naturaleza en varias formas. Es de un color rojo o rojo oscuro o violado, insípido, inodoro i sin accion sobre el iman. Calentado hasta el blanco, se descompone i por resultado se obtiene oxíjeno i óxido magnético FeO, Fe^2O^3.

Siendo un excelente antídoto para el ácido arsenioso, se le prepara con este fin; para lo cual se le debe obtener en estado de magma jelatinosa, siendo de advertir, que el mas recientemente preparado es mas eficaz que el que tenga algun tiempo, i que debe guardársele en frascos bien tapados. Por su accion con el ácido arsenioso, se combina con él i forma un subarsenito de sesquioxido de hierro, del todo insoluble i no venenoso.

Preparacion.—Para obtenerse esta sustancia en farmacia para el objeto indicado, se le precipita de las disoluciones debilitadas de percloruro i sulfato de hierro, por otras de carbonato de potasa o soda; pero se debe preferir el procedimiento siguiente, que es el de la farmacopea de Edimburgo:

Cuatro onzas de sulfato de hierro se disuelven en dos pintas de agua, i la solucion se pone a hervir despues de agregarle tres i media dracmas de ácido sulfúrico. Al líquido hirviendo se le añade por pequeñas porciones i por interva-

los cortos, nueve dracmas de ácido nítrico, o la cantidad suficiente hasta que las últimas porciones no produzcan vapores rutilantes. Llegado este caso, se retira el matras o capsula del fuego, se filtra el líquido i despues de frio, se le agrega poco a poco i ajitando la mezcla, tres i media onzas de ammoniaco líquido. Se recoje sobre un lienzo el precipitado, se le lava repetidas veces con agua pura i fria, i se le guarda en forma de papilla en frascos bien tapados.

Se ha dicho que debe preferirse este método, porque verificándolo por la potasa o la soda, se observa que apesar de lavado, siempre retiene el precipitado una cierta cantidad de estas bases i con ellas i el ácido arsenioso se formarian arsenitos solubles, i por consiguiente venenosos.

En esta preparacion, fácil es de concebirse las reacciones que se verifican; pero lo que se debe tener presente es, que el sulfato de hierro no contenga ni cobre ni arsénico, como frecuentemente acontece en el que se vende en el comercio. En caso de contenerlo se le sustrae haciendo pasar en la solucion una corriente de gaz sulfohidrico hasta precipitar todo el arsénico en estado de súlfuro.

Usos.—Se ha dicho que se emplea como un antídoto en los envenenamientos por el arsénico, i su dósis es una cucharada cada cinco o diez minutos, o como el paciente pueda tomarlo.

Del protosúlfuro de hierro. FeS.

El hierro en combinacion con el azufre forma varios súlfuros. Del que vamos a hablar es del protosúlfuro o mas bien de la mezcla de éste i del sesquisúlfuro Fe^2S^3, porque por el método que se va a indicar para obtenerlo, no se le puede preparar puro.

Es de un color negro, pesado, i por la esposicion simultánea al aire i la humedad, se transforma en protosulfato de hierro.

Por lo regular no tiene uso en medicina, i solo tratamos de él por ser una sustancia de mucha utilidad, para procurarse por su medio el ácido sulfohidrico.

Preparacion.—El procedimiento es mui fácil, pues se reduce a hacer una mezcla de cuatro partes de limaduras de hierro, dos de azufre, i en una capsula de fondo plano reducirla con un poco de agua a una masa lijera. Esto asi dispuesto se calienta lijeramente al fuego, i se remueve frecuentemente hasta que se forme el súlfuro, que será cuando la materia esté del todo negra i no presente ni apariencia de granos de azufre. Llegado este caso, se retira la capsula del fuego, se enfria, i el producto se guarda en frascos bien tapados.

Del sulfato de protoxido de hierro. $FeO, SO^3, 7HO$.

El ácido sulfúrico en combinacion con los óxidos de hierro, es susceptible de formar varios sulfatos. Uno de ellos es el del protoxido cuya fórmula indicamos; los otros tienen por base el sesquioxido i son los siguientes: el sulfato neutro $Fe^2O^3, 3SO^3, 9HO$, que se obtiene suroxidando el sulfato de protoxido por el ácido nítrico; el sulfato ácido, que se prepara tratando cuatro partes del precedente por una de ácido sulfúrico, i el sulfato de hierro azul, que se forma mezclando una solucion del protoxido con otra del precedente, i agregándole poco a poco ácido sulfúrico concentrado: esta sal es poco estable.

A mas de estos hai otros sulfatos que son básicos i resultan: 1.° de la accion del sulfato neutro sobre un exceso de hidrato de sesquioxido de hierro $Fe^2O^3, 2SO^3$; 2.° por la accion del aire sobre el sulfato de protoxido $2Fe\ O^3, SO^3$; 3.° de la ebullicion del sulfato neutro de sesquioxido $3Fe^2O^3, SO^3$; 4.° en fin por la ebullicion de una solucion del subsulfato de potasa i hierro. De todos estos sulfatos solo de dos se usa en medicina i mas principalmente de uno, que es el primero.

Esta sal, conocida en tiempo de Plinio, quien la denomina *chalcanthum*, ha recibido despues varios nombres, entre otros el de *alcaparrosa verde, vitriolo verde, vitriolo de Marte, sal de Marte* i *vitriolo de hierro*.

Cuando se le obtiene artificialmente, cristaliza en forma

de prismas romboidales oblícuos, transparentes, de un verde azulejo i de un gusto ácido estíptico semejante al de la tinta. Enrojece el papel de tornasol i se esflorece al aire, cubriéndose su superficie de manchas amarillas ocrosas i opacas, cuyo fenómeno es debido a que absorviendo el oxíjeno, se transforman las partículas esteriores en subsulfato de sesquioxido amarillo. Cuando se prepara con cuidado i se le cristaliza en agua que contenga un poco de alcool, o que se precipita por este ajente, absorve con mas dificultad el oxíjeno i se le conserva puro por mas tiempo. De consiguiente es insoluble en el alcool, soluble en el agua, siendo el solutum de color verde i transparente, pero que al contacto del aire no tarda en descomponerse por absorver el oxíjeno i pasar al estado de sulfato de sesquioxido amarillo insoluble, i de supersulfato de sesquioxido rojo, que queda disuelto. Puede absorver una gran cantidad de bioxido de azoe que se combina con el protoxido de hierro en presencia del ácido sulfúrico, por lo que parece hacer el rol de una base; en este caso el sulfato toma un color bruno negro, que se vuelve azul violado, si se le agrega ácido sulfúrico en exceso; fenómeno que ha sido indicado como reactivo de los compuestos oxijenado i del azoe (Peligot).

Calentado a 100° en un crisol, el sulfato de protoxido de hierro esperimenta la fusion aquosa, se hincha, pierde sus equivalentes de agua i da una masa blanca opaca. A una temperatura mas elevada, pierde su último equivalente de agua i al rojo oscuro se descompone: por productos da ácido sulfuroso, vapores blancos densos i sofocantes de ácido sulfúrico anhidro, i en el residuo sesquioxido de hierro (colcotar).

Sus caractéres distintivos son: a mas de las propiedades descritas, el que con el ferrocianuro de potasio dá un precipitado blanco (ferrocianuro de potasio i hierro) que espuesto al aire, se pone azul (azul de Prusia básico), i que los álcalis producen un precipitado blanco verdoso de protoxido de hierro hidratado.

Aunque se le encuentra en la naturaleza, nunca se halla puro sino mezclado con el sulfato de sesquioxido, constituyendo

lo que en realidad se llama alcaparrosa verde. A mas se le encuentra en las arcillas formando un sulfato doble de alumina i hierro, i constituyendo el alumbre de hierro, conocido con el nombre de alumbre de pluma. En fin, segun sea la naturaleza del mineral que lo suministra, puede contener manganeso, sulfato de cobre, de cal i algunas veces zinc o estaño. Estas circunstancias hacen que se halle en las aguas minerales, como se ha dicho.

Preparacion.—Para obtener la sal en cuestion, en un matras se ponen cuatro partes de limaduras de hierro puro, i se vierte encima ácido sulfúrico debilitado con siete u ocho partes de agua. La operacion se comienza a frio i se termina a un suave calor, la que se debe considerar concluida, cuando cese la accion aunque quede hierro no atacado. Se filtra el líquido, se le concentra hasta 32° i se pone a cristalizar : las aguas madres dan nuevos cristales. En la reaccion el agua se descompone en oxíjeno que se une al hierro, cuyo óxido se une al ácido sulfúrico i el hidrójeno se desprende.

Ordinariamente el sulfato de hierro es de un color verde i esto es causado por contener un poco de peroxido de hierro. Para obtenerlo puro, ántes de ponerlo a cristalizar, se le agrega un poco de ácido sulfúrico (1 ⅓ gotas) por 30 gramos de solucion. Este ácido se opone a la precipitacion de la subsal que se forma al contacto del aire, i como el sulfato de protoxido es mui soluble, queda enteramente disuelto. Bonsdorff, que es quien ha indicado este procedimiento, recomienda se elija al filtrar el líquido, un embudo de tubo largo i estrecho lo que sea posible, i que se vierta sobre el filtro mojado. La disolucion debe recibirse en una capsula humedecida con ácido sulfúrico, al ménos hasta la altura a que llegue el líquido, i que el tubo del embudo toque en el fondo de la capsula, porque por mui corto que sea el espacio del aire que tenga que atravezar el líquido, se ocasiona luego un enturbiamiento. Por esta misma razon es necesario humedecer con el mismo ácido el tubo del embudo esteriormente, porque de otro modo se efectuaria el mismo fenómeno a su alrededor. Finalmente, debe ajitarse de tiempo en tiempo

la disolucion, a fin de que el ácido sulfúrico se mezcle uniformemente.

Aunque es fácil en la cristalizacion de la sal obtenerla en cristales voluminosos, es mas ventajoso que sean estos pequeños, porque así son mas fáciles de secarlos i se disuelven mas pronto en el agua. Para conseguir el efecto, se ajita lijeramente la disolucion, para que poco a poco se interrumpa la cristalizacion. Obtenido los cristales, se les pone en un embudo conteniendo dentro papel secante, i cuando se haya escurrido toda el agua, se les coloca entre papel de la misma especie, en el que envolviendolos i cambiando de papel, al fin se consigue estraerles la humedad.

M. Berthemot aconseja que para hacer la operacion mas fácil i conservar la sal de hierro, se vierta el líquido salino hirviendo i no ácido en el alcool. Para cinco de sulfato emplea cinco de agua i cuatro de alcool a 36°, mui debilmente acidulado con ácido sulfurico; ajita el alcool a medida que cae en el la solucion, i la sal por este medio dividida e impregnada de alcool, seca mas pronto i se conserva mas bien.

Se ha dicho que el sulfato de hierro que se vende en el comercio, por lo regular se halla mezclado con varias sustancias entre las que se encuentra el arsénico i el cobre. Para el primero se ha indicado el modo de estraerlo al hablar del peroxido de hierro, i para el segundo se puede emplear el procedimiento de M. Bonsdorff. Al efecto se toma un kilógramo de sulfato de hierro molido, se le pone en un matras con tres tantos de su peso de agua, cincuenta gramos de hierro en limaduras i ocho de ácido sulfurico. Se pone a dijerir en un baño de arena hasta que cese todo desprendimiento de gas, i se procede a la cristalizacion del modo indicado. En esta operacion el hidrojeno facilita la reduccion del peroxido i el cobre se precipita; fenómeno ocasionado por la mayor afinidad del hierro con el oxijeno. Sin embargo de esto, el sulfato que se emplea como medicamento, debe prepararsele directamente, a causa de que aunque se purifique del cobre, el del comercio puede contener sulfato de zinc i otras que no se separan por el hierro.

Usos.—El sulfato de hierro es uno de los compuestos de este metal mas recomendado en medicina, en los casos de gran relajacion de las partes sólidas con abundantes pérdidas. Esteriormente se le emplea en polvo o solucion, como un estíptico en las hemorrajias de los vasos capilares. En solucion se aplica a las superficies ulceradas i membranas mucosas, a fin de disminuir las efusiones, como en la oftalmia cronica, leucorrea, gonorrea, etc.

Interiormente se le administra en las hemorrajias pasivas; en el atsma humedo, catarro mucoso cronico, en las afecciones disentericas antiguas, sudores cualicuativos, diabetes, leucorrea, gonorrea, etc.

La dosis es de un grano hasta cinco, i cuando se le usa en solucion, debe hacersela con agua hirviendo a fin de espeler el oxijeno, i a mas debe aplicársela recientemente preparada.

De los compuestos de zinc.

Del zinc. Zn. equiv=406,6.

El zinc que Alberto Magno ha sido el primero que de él ha hecho mencion i que ha tenido varios nombres, como *Marcasita lustrosa, estaño indico* i otros, es un metal sólido, brillante, de un color blanco azulejo, de un olor particular cuando se le frota, de una estructura laminal i poco duro. Su peso específico es de 7, 20 laminado, i de 6, 86 cuando está simplemente fundido. Es ductil i maleable desde 130° a 150°, i a 200° es mui quebradizo i puede pulverizarsele.

En una retorta sin el contacto del aire, se funde a 412° i cristaliza en prismas hexagonos enfriado lentamente; pero al rojo blanco bulle i se volatiliza condensándose parte en el cuello de la retorta, i parte en un recipiente que se ponga con agua. Por el contrario, fundidó al contacto del aire o del oxijeno, absorve este gas con enerjía i arde con una llama blanca resplandeciente, tirando un poco al azul verdoso i transformándose en un oxido blanco, que se esparce en el aire en forma de copos blancos.

Los caracteres distintivos del zinc: son la manera con que arde en el aire i el que se disuelve en el ácido sulfúrico, desprendiendo hidrojeno i transformándose en sulfato de protoxido, a mas de sus propiedades físicas.

Aunque se encuentra el zinc con frecuencia en la naturaleza, no se le halla puro. Se le conoce en estado de calamina (mezcla de oxido, silicato i carbonato); de oxido (zinc rojo); de sulfuro (blenda), de sulfato (vitriolo blanco); de silicato (calamina eléctrica); de aluminato (automalita o gahnita); de zinc manganifero, ferrífero, etc.

En el uso que se hace del zinc en las preparaciones farmaceuticas, como en algunos casos de medicina legal, es necesario tener mui presente, que el zinc que se vende en el comercio jeneralmente contiene arsénico. Por esta razon el oxido que se emplea como medicamento interior, es conveniente prepararlo por precipitacion del sulfato, por cuanto en la preparacion de esta sal, se le puede separar el arsénico por el hidrojeno, que se desprende en estado de hidrojeno arsenicado. Aun el mismo sulfato de zinc del comercio suele contener arsénico i tambien cadmio, pero mas jeneralmente hierro en estado de sulfato. Los dos primeros se les descubre por el ácido sulfohidrico; mas para purificarlo del último, se disuelve el sulfato de zinc en una pequeña cantidad de agua, se le hace hervir, se le agrega un poco de ácido nítrico, i se prosigue hirviéndolo por algunos minutos, a fin de peroxidar bien todo el hierro. Despues se le añade agua pura, se le deja enfriar i se le agrega carbonato de cal en exceso. Pasadas 24 horas se le filtra, se evapora i se obtiene sulfato puro por cristalizaciones sucesivas.

Compuestos de potasio.

Hydrato de potasa. KO, HO.

Esta sustancia que probablemente fue conocida por los griegos i romanos i que se la ha denominado *potassa, potassa caustica, potassa fusa, lapis infernalis* sive *septicus* i *cauterium potentiale,* es el protoxido de potasio en union con el

agua i representado por la formula indicada. Es un cuerpo solido, que posee en alto grado las propiedades de los alcalis, de un sabor urinoso mui caustico, inodoro, mas o menos coloreado en oscuro, verdoso o azulejo por algunas sustancias estrañas, las que hacen en apariencia que no sea completamente soluble en el alcool i en el agua, cuando por otra parte es tan delicuescente, que atrae la humedad de la atmósfera i se transforma en liquido, combinándose tambien con el ácido carbónico. Por su solucion en el agua, hai desprendimiento de calórico, i su solubilidad en el alcool proporciona un medio de separarlo de sus carbonatos, que son insolubles en este liquido. Bajo del calor rojo, se funde i en seguida se volatiliza en vapores blancos, i en fin descompone con rapidez las sustancias organicas.

Sus caracteres distintivos son: el poseer las propiedades peculiares a los alcalis en alto grado; i a mas el no enblanquecer el agua de cal, ser jabonoso al tacto, disolverse en el alcool i disolver la alumina. El de sus sales son los siguientes: el no producirse precipitado en sus soluciones por los hidrosulfuros, ferrocianuros i carbonatos, i por el contrario el obtenerse las respectivas de las sales formadas, por el ácido tartrico (en exceso), perclorico, carbazotico e hidrofluosilicico; el cloruro de platino da un precipitado amarillo, i finalmente todas ellas comunican un color violeta a la llama del alcool.

En el reino inorgánico se encuentra la potasa en combinacion con los ácidos sulfurico, nitrico, silicico i quizas con el carbonico, i es uno de los componentes mas comun que la soda en las rocas.

En el reino orgánico se la halla combinada con los ácidos fosfórico, sulfúrico, nitrico, carbónico i con varios ácidos orgánicos: en los vejetales es mas abundante que en los animales.

Preparacion.—El hidrato de potasa es el producto que se obtiene de evaporar su solucion con el agua, que es el modo mas comun de usarlo en medicina. El procedimiento mejor para obtenerlo puro, es tomando cinco partes de carbonato de potasa, producido por la calcinacion del cre-

mor, dos de cal viva i treinta de agua. Se disuelve la potasa en el agua, i en una marmita o caldero de hierro se pone a calentar hasta la ebullicion. En este estado, se va agregandole la cal, dispuesta en forma de leche, por pequeñas porciones sin interrumpir la ebullicion i cuidando no baje el nivel del agua en el caldero. Despues de agregada la cal, se deja hervir por algunos instantes, se enfria una pequeña cantidad de liquido, se le agrega un poco de agua, se la cuela i se vierte en el agua de cal; si no forma precipitado, la operacion está terminada. En el caso contrario, se continua la ebulicion agregando el agua que se haya disminuido i la cal suficiente hasta que no se forme precipitado. En este caso se saca del fuego, se tapa el caldero i se deja decantar el liquido.

En esta operacion la cal sustrae el ácido carbonico al carbonato de potasa, con el que forma un carbonato insoluble i el hidrato de potasa queda disuelto. Por medio de uu sifon lleno de la misma solucion o de agua pura, se separa el liquido claro, que se guarda en frascos bien tapados ; pero si el objeto es obtener el hidrato solido, se procede a evaporarlo manteniendo una ebullicion rapida, a fin de abreviar la operacion i evitar la absorcion del ácido carbonico por la potasa. Se continua la evaporacion hasta que puesta un poco de potasa a un fuego fuerte, no se produzcan vapores, i llegado este caso, se vierte en moldes o se la hace correr sobre una plancha de plata. Asi se solidifica i se la quiebra en pedazos que se guardan pronto en frascos bien tapados. Para la evaporacion indicada se exije vasos de plata; pero a falta de estos pueden mui bien servir los de hierro.

La potasa fusa por lo regular se la halla mezclada con varias impuridades, tales como con el sesquioxido de hierro, carbonato de potasa i silice; pero a mas de poderselas facilmente descubrir por los reactivos, no afectan a su virtud medicinal.

Usos.—La potasa caustica se la emplea como caustico esteriormente, i la solucion como un antiacido para modificar la calidad de la orina; i como liquefaciente i resolvente es mui celebrado en aquellas inflamaciones con tendencia a exsudacion i adhesion, por ejemplo en el crup, pleuresia

i peritonitis. En la induracion i abultamiento de las glandulas secretorias i linfaticas, como en la broncocela, tumores mamarios, afecciones de los testiculos, induracion del higado, etc., en la sifilis i escrofulas, etc. En varios casos de irritabilidad en los organos urinarios; en enfermedades de la piel, reumatismo cronico, etc.

La dosis de la solucion es de diez gotas, aumentando gradualmente hasta una dracma o mas, pero con cautela i en algun vehículo.

En farmacia el hidrato de potasa es la base para muchas combinaciones que sirven de medicamentos, de los cuales indicaremos solo algunos.

Del polisulfuro de potasio. KS^5.

El potasio en combinacion con el azufre produce muchos sulfuros; i como estos se pueden obtener segun sean las cantidades de las sustancias que se emplean en la operacion, puede decirse que no se puede indicar la formula del que se emplea en medicina, por ser diversas las proporciones asi de azufre como de potasa que se prescriben en las diferentes farmacopeas. Se puede solo asegurar que es el mas sulfurado, o mas bien el polisulfuro KS^5.

Esta sustancia cuyo método de prepararla lo indicó por primera vez Alberto Magno, i que se la ha llamado *higado de azufre* i *sulfuro de potasa*, es un cuerpo solido, frajil, de fractura vitrea i cuando recientemente preparado de un color de higado, de donde le ha venido el nombre. Su sabor es acre, caustico i amargo, i su olor es del ácido sulfohidrico principalmente cuando está humedo. Es mui soluble en el agua i esta solucion, que enverdece el jarabe de violeta i es de un color amarillo rojo, es formada del quintisulfuro de potasio i sulfato de potasa; pero si se la deja al aire, el exceso de azufre se precipita i el sulfuro restante en solucion absorve el oxijeno del aire, i pasa al estado de hiposulfito de potasa.

Los caracteres distintivos, a mas de las propiedades indicadas, son: el que con el ácido clorohidrico ocasiona despren-

dimiento de ácido sulfohidrico i precipitacion de azufre, i con las sales de plomo dá un precipitado negro de sulfuro de plomo. Esto indicará un sulfuro i la potasa se manifiesta con los reactivos propios.

Preparacion.—Entre las varias fórmulas que se prescriben, creemos ser la preferible la siguiente. Se mezclan bien en un mortero dos partes de azufre sublimado i 3,4 de carbonato de potasa pura i seca, i se les pone en un matras de fondo plano. Dicho matras se coloca en un baño de arena, i se le calienta gradualmente hasta que la materia se halle en fusion tranquila. Llegado este caso se le retira del fuego, despues de frio se quiebra el matras, i el producto se le guarda en frascos bien tapados. Para usos esternos puede sostituirse a la potasa pura la potasa perlasa del comercio, i el matras por un caldero de hierro.

En esta operacion primeramente se desprende el ácido carbónico, en seguida una parte de azufre se une al oxíjeno de una porcion de potasa i pasa al estado de ácido sulfúrico, el que forma sulfato de potasa con la parte de esta base no descompuesta, i el resto de azufre combinándose con el potasio producido por la descomposicion de la potasa, forma el persúlfuro.

Usos.—Aunque mui venenoso, el hígado de azufre se prescribe interiormente en medicina en las enfermedades obstinadas de la piel, como en la lepra psoriasis, etc. Se le emplea como un resolvente en inflamaciones acompañadas con exudacion linfática, como en el crup, abultamiento glandular, etc.; en el reumatismo crónico, gota, coqueluche i otras enfermedades. Esteriormente se le usa en forma de locion, baños, o ungüentos en las enfermedades crónicas de la piel, tales como eczema, scábies, lepra, etc.

La dósis interior es de tres o cuatro granos, aumentados gradualmente.

Del ioduro de potasio. KI.

El potasio en combinacion con el iodo forma tres ioduros, i el primero es el que mas jeneralmente se usa en medicina.

Cuando está puro i ha sido convenientemente evaporado, cristaliza en cubos u octaedros regulares. Su color es blanco lechoso, i aunque casi siempre es opaco, algunas veces es transparente. Es de un sabor ácre, salino, semejante al de la sal comun i sin olor. Al fuego decrepita, se funde i al rojo se volatiliza. Es delicuescente i por consiguiente mui soluble en el agua, la que a 10° disuelve 143 partes.

Los caractéres distintivos del ioduro de potasio, son los que ya se han indicados en varios lugares, como los precipitados que ocasiona con el cloruro i subcloruro de mercurio, el nitrato de plata, sales de plomo, el protonitrato de mercurio, i en fin el almidon por los cuales se descubre la presencia del iodo, i por los reactivos conocidos la potasa.

El ioduro de potasio se le encuentra en las aguas del mar i en las algas i algunas otras plantas que crecen cerca del mar.

Preparacion.—La sal en cuestion, puede obtenérsela descomponiendo el ioduro de hierro por la potasa; pero tambien se la prepara directamente. Para ello se toma una cantidad de solucion de hidrato de potasa, i a ella se va agregando poco a poco iodo, ajitando el líquido para favorecer la solucion de éste i por consiguiente la combinacion, hasta que el papel de tornasol enrojecido, cese de ponerse azul por el líquido. Por este procedimiento la disolucion, primero coloreada en rojo, se pone clara i se obtiene en ella una sal disuelta i a mas un precipitado blanco salino, que es el iodato de potasa i la otra ioduro de potasio. Por la filtracion se separan ambos i con el iodato se mezcla una cantidad de carbon vejetal en polvo en la cantidad de 10 por 100 del iodo empleado. Se le seca i en seguida se le somete al calor rojo en una marmita de hierro, por lo que resulta una conflagracion tranquila. Estando fluida la materia, se la vacia en un tiesto de hierro i despues de fria, se la disuelve en el agua, se filtra la solucion i unida a la de ioduro, se ponen a evaporar hasta que estando debidamente concentradas, se las deja enfriar en un baño de arena para obtener los cristales, procediendo del mismo modo con las aguas madres para producir otros nuevos.

Las reacciones que se efectuan en esta operacion están de manifiesto; pues descomponiéndose parte de la potasa, cede su oxíjeno a una parte de iodo, con el que forma ácido iodico que se combina con la potasa no descompuesta, i constituye el iodato de potasa, miéntras que el potasio resultante de la descomposicion de la potasa, se une al resto del iodo i forma el ioduro. Ahora, la calcinacion con el carbon tiene por objeto el descomponer el iodato, en cuyo caso por la accion del calor, el carbon se combina con el oxíjeno del ácido iodico i del óxido de potasio, i transformado en ácido carbónico, se desprende miéntras que el iodo i el potasio se convierten en un ioduro.

Es mui conveniente procurar que en esta operacion no entre soda, porque en la calcinacion hai desprendimiento de iodo, formacion de carbonato de soda i por consiguiente un ioduro con mezcla de esta sal.

Usos.—El ioduro de potasio es mui recomendado en medicina en la brococela, escrófulas, en enfermedades crónicas acompañadas de induracion o abultamiento de varios órganos; en la leucorrea, sifilis secundaria, periostitis, reumatismo articular, hidropesía, etc. Tambien se usa esteriormente en ungüento i solucion.

La dósis es de tres granos i se ha llegado a administrar hasta media onza; sin embargo es necesario manejarlo con circunspeccion.

MEDICAMENTOS DE ORÍJEN ORGÁNICO.

PRIMERA SECCION.

Sustancias ácidas i combinaciones.

Estas sustancias que son mui numerosas i que son las mas bien conocidas de entre las orgánicas por las propiedades que las asemejan a los ácidos minerales, de combinarse con las bases i formar sales, se derivan sus denominaciones de los vejetales que las producen o de las sustancias que se

emplean para elaborarlas. En jeneral son sólidas, blancas, susceptibles de cristalizarse, i algunos son tan combustibles, que arden con una llama clara.

Si se esceptúa el ácido acético i fórmico, los demas carecen de olor, i aunque su accion sobre la tintura del tornasol es mas o ménos enérjica, comparativamente siempre es menos pronunciada que la de los ácidos minerales; observándose lo mismo respecto de su gusto, que en algunos llega a ser insípido i aun en otros amargo.

Con cortas escepciones, los ácidos cuando están sólidos atraen la humedad, i se disuelven en el agua en diferentes proporciones; pero todos se disuelven en el alcool. Sus disoluciones aquosas, asi como las de sus sales, se diferencian de las de los ácidos minerales, en que son ménos estables i permanentes, de modo que si se las abandona al contacto del aire, no tardarán en descomponerse.

Atendiendo a la cantidad de base que exijen para combinarse i formar sales neutras, el sabio Liebig ha propuesto dividir los ácidos orgánicos en tres grandes clases.

En la primera se colocan los *unibasicos*; en la segunda los *bibasicos* i en la tercera los *tribasicos*; de modo que los primeros no pueden formar sales dobles, porque en sus combinaciones con las bases, solo se reemplaza un átomo de estas a un átomo de agua, tales son los ácidos acético, benzoico, etc. Por el contrario, en los de la segunda i tercera, se reemplazan dos i tres átomos de bases a dos o tres de agua.

Esta division está en relacion con muchas propiedades que les son anexas, i que es mui útil conocer.

Los ácidos bibasicos tienen la propiedad de unirse con el alcool o con el espíritu de madera, i formar ácidos que se denominan *vínicos*, los que solo saturan un solo equivalente de base; por ejemplo los ácidos *tartrovínico, canfovínico,* etc.: los unibasicos no producen semejantes combinaciones.

Los unibasicos, como los bibasicos, dan éteres neutros; no obstante se diferencian en razon de la bibasidez de aquellos.

En su descomposicion por el fuego dan varios productos, entre ellos algunos que dan ácidos pirojenados, los cuales se

denominan con la palabra *piro* unida a la de su nombre, v. g. *pirotártrico.*

Respecto a la composicion, es varia no solo en la proporcion de los elementos que los constituyen, sino tambien en el número; asi es que unos están compuestos de solo el oxíjeno i carbono, como el oxálico; otros son formados por el oxíjeno, hidrójeno i carbono; en fin, algunos a mas de estos tres elementos, contienen azoe i entre ellos se cuentan unos, que son hidracidos como el cianohidrico.

Estado natural.—Entre los ácidos orgánicos hai unos que son el resultado de algunas reacciones sobre algunos principios inmediatos, i aun algunos naturales pueden ser producidos artificialmente; la mayor parte se encuentran del todo formados en los órganos de los animales i vejetales, ya libres como en la carne de muchos frutos, o ya combinados con la potasa, soda, cal, magnesia, o con los álcalis vejetales o *alcaloides.*

Aunque de estas sustancias podiamos haber tratado cuando hablásemos de los vejetales i animales que los producen, el necesitarse de manipulaciones químicas para obtenerlos aislados, nos obliga a tratar de ellos con especialidad en este capítulo; advirtiendo, como ya se sabe, que el símbolo adoptado para representarlos es, la primera letra de su nombre con una línea horinzontal encima, v. g.: $\overline{A}$. ácido acético.

Del ácido acético. $C^4 H^6 O^3 + HO^1 = \overline{A}$.

Este ácido del que se hace mencion desde Moises, i conocido jeneralmente con el nombre de vinagre, aunque Gmelin i Geiger afirman encontrarse libre i en combinacion con la potasa en algunas aguas minerales, se puede asegurar que es solo peculiar del reino orgánico; debiendo atribuir los casos indicados a descomposicion de materias orgánicas contenidas accidentalmente en el agua. Así es, que se encuentra libre o combinado con la potasa, la cal o ammoniaco, en el jugo de muchas plantas; como en el primer estado en el *fagus* que se labra en Valdivia, por lo que muchas veces se

percibe su olor a alguna distancia del lugar de la labranza. A mas de otros casos, Vauquelin ha encontrado los acetatos de cal i de ammoniaco en la savia del olmo, i Morin este último en la *areca catechu.* En fin, a mas de ser uno de los productos de la descomposicion espontánea de las sustancias orgánicas o por el fuego, se le halla en el jugo gastrico, en la transpiracion, la orina, la leche i la sangre.

El ácido acético, el mas puro que se puede obtener i cuya fórmula hemos indicado, pues no se le ha obtenido hasta ahora anhidro, es solido a 17° i blanco, pero a una temperatura mas elevada es líquido, incoloro, de un olor fuerte, que se hace agradable cuando está suficientemente debilitado, bastante caustico para quemar la piel, volatil i que bulle a 120°. Su densidad varia segun sea la cantidad de agua con que se halle mezclado, siendo de 1,063 (8,5° areom.) cuando la proporcion de esta es 1, i aumentándose por tener esta propiedad, hasta 1,079 (10,5° areom.), cuando se le añade mas agua, o lo que es lo mismo, cuando contiene casi exactamente el tercio del peso del acido; pasada dicha cantidad disminuye cada vez mas.

El ácido acético puro se volatiliza por la accion del fuego, i sus vapores si se les inflama con una bujía, arden con una llema azul análoga a la del alcool; o cuando se les hace atravesar por un tubo de porcelana incandescente, se descomponen en *acetona* o *espíritu piroacético* $C^3 H^6 O$, que se cree su radical, i en ácido carbónico; mas si se le destila estando debilitado, suministra al principio mayor cantidad de agua que de ácido, i se concentra por la ebullicion.

Es soluble en todas proporciones en el alcool i en el agua; disuelve en ebullicion una gran cantidad de fósforo, i con el ácido sulfurico anhidro i el cloro bien seco, forma los ácidos *sulfo-acético* i *cloroacético.*

No es descompuesto por los metales; sin embargo, algunos, como el hierro i el zinc, descomponen el agua que contiene i pasan al estado de acetatos. Se combina con un gran número de oxidos, con los que forma acetatos solubles en el agua, esceptuando los de molibdeno i tungsteno que son insolubles, i los de plata i mercurio que lo son mui poco. A

mas de estas propiedades, tiene las de disolver el alcanfor, el gluten, las resinas, la fibrina de la sangre, etc. i no precipita la albumina.

Los caracteres distintivos de este ácido son : los que se han descrito, i a mas que en combinacion, se manifiesta por su olor por la accion del ácido sulfurico con ayuda de una mayor o menor temperatura.

Estado natural.—Aunque se ha dicho que se encuentra el ácido acético del todo formado en los animales i vejetales, el que se usa en medicina, en las artes i en la economia doméstica, se obtiene por varios procedimientos, de los cuales resultan las variedades de ácidos que suministra el comercio, las cuales se pueden reducir a pocas especies, de que trataremos brevemente.

Vinagre.

Se le obtiene por la acetificacion de los vinos i de todos los líquidos que hayan esperimentado la fermentacion alcoolica, pasando despues a transformarse en vinagre, por la absorcion de mayor cantidad de oxijeno. De aquí nace que para que se agrien aquellos líquidos, es necesario el contacto de la atmosfera i una determinada cantidad de calor ; debiendo por esta misma razon metamorfosearse el mismo alcool, como sucede, cuando se le pone bajo la influencia de los ajentes ; pero siendo a mas necesario ponerlo en contacto con alguna sustancia azoada, como el fermento, o a falta de este con el negro de platino, sin lo cual no se acetifica : por lo que hace a los otros líquidos lo contienen en sí mismos.

Siendo el oríjen que indicamos el de donde resultan los diversos vinagres, se infiere fácilmente la causa de su mas o menos coloracion i de su mas o menos fuerza ; siendo los mas enerjicos los que provienen de los vinos, que son los líquidos que por lo regular contienen mas alcool.

Como esta sustancia es tan de fácil adquisicion, no nos detendremos en el procedimiento detallado para fabricarlo ; solo si diremos, que para los vinagres medicinales, debe

preferirse el ácido de vinos blancos; asi por estar cargados de menos sustancias estrañas, como por conservarse mejor que el que proviene de los que son coloreados.

Por lo que hace a la composicion del vinagre comun, está formado de agua, de ácido acético i de bitartrato i sulfato de potasa; a mas contiene muchas veces pequeña cantidad de alcool, pero siempre un poco de principio colorante i materia vejeto-ànimal.

Para poder apreciar la calidad del vinagre de uso doméstico o para farmacia, que debe contener el 5 por ciento de ácido i su densidad ser de 1,01 a 1,03, se ha recomendado el peso específico o densidad; mas no pudiéndose aplicar este sino a los vinagres destilados, el método mejor es por la saturacion con la potasa o soda. Esto está fundado en que la esperiencia demuestra, que 100 partes de ácido puro hidratado conteniendo un atomo de agua, son saturadas por 114,64 de carbonato de potasa i por 88,31 de carbonato de soda secos.

Por consiguiente, el modo de calcular la proporcion de ácido acético en un líquido, es el componer una solucion de carbonato de potasa o soda, cuya lei sea conocida, colocarla en un vaso graduado, e investigar cuanto es la cantidad de esta solucion, que se necesita para saturar con exactitud un peso del ácido que se examina.

Admítase que se haya hecho una solucion de carbonato de soda, que contenga 20 por ciento de esta sal seca, i que los 100 gramos de ácido débil exijen 85 partes de la solucion. Se buscará primero la cantidad de carbonato contenido en 85 partes; así

$$100 : 20 :: 85 : x$$
$$x = \frac{85 \times 20}{100} = 17 \text{ gramos.}$$

Los diez i siete gramos de carbonato hallados por la proporcion establecida, han debido saturar todo el ácido contenido en las 100 partes de líquido. Para hallar la cantidad exacta, se establece esta nueva proporcion, en la que los dos términos son ya conocidos: $88{,}31 : 100 :: 17 : x$.

El número 88,31 representa la cantidad de carbonato de soda seco, que satura 100 de ácido puro:

$$x=\frac{17\times 100}{88,31}=19,47.$$

El número 19,47 es la cantidad de ácido acético puro, que estaba contenido en las 100 partes de ácido débil.

Varios son los medios con que en el comercio se falsifican muchas veces los vinagres. El uno es agregándoles agua o vinagres inferiores, i el otro mezclándoles ácidos minerales, o materias acres como pimienta, mostaza, cortezas de mezereon, bayas de capsicum annuum, etc. A mas de esto, como cuando se están agriando los vinos, se les suele agregar litarjirio a fin de ocultar el gusto agrio, tambien puede acontecer que los vinagres pueden contener plomo, i esto es de mucha importancia el saberlo conocer.

Los vinagres falsificados por el primer método, se conocen por la saturacion con la potasa o soda, que hemos indicado. Para los que lo son con otros ácidos, que son por lo regular el sulfúrico, clorohidrico i nítrico, se procede del modo siguiente. La presencia del ácido sulfúrico se reconoce evaporando el vinagre hasta la consistencia de jarabe, i tratándolo por el alcool a 40°, que disuelve el ácido sulfúrico. Se decanta o filtra el líquido, se le añade agua destilada, se evapora el alcool, i la presencia del ácido que se busca, se patentiza en el líquido por el cloruro de bario, que dá un precipitado blanco insoluble en el ácido nitrico. Una precipitacion ocasionada por la accion directa de la sal de barita en el vinagre, no es una prueba satisfactoria, pues como hemos dicho, los vinagres contienen sulfato de potasa, i en el ensayo este no es disuelto por el alcool.

Cuando el ácido contenido en el vinagre es el clorohidrico, se le reconoce destilándolo i tratando el líquido obtenido por el nitrato de plata. Si el vinagre contiene dicho ácido, pasa en la destilacion, i la plata lo precipita en forma de copos blancos, solubles en el ammoniaco e insolubles en el ácido nítrico.

Para descubrir la falsificacion por el ácido nítrico, si despues de haberlo saturado se le evapora, deja un estracto que, despues de seco, produce una conflagracion puesto sobre carbones encendidos.

Por lo que hace a las materias acres que se les agrega, con el objeto de darles un gusto que se asemeje al del vinagre bueno, se reconoce su presencia saturando el vinagre. En este caso destruida la accion del ácido, se manifiesta al gusto la acritud propia de las materias añadidas fraudulentamente. El plomo se descubre por el ácido sulfohidrico.

Acido pirolignico.

La otra especie de vinagre que con frecuencia se encuentra en el comercio, es el que se denomina con el nombre indicado, por obtenerlo de la destilacion seca de la madera, para cuyo efecto hai manufacturas en grande escala. Sus caracteres son los mismos cuando está puro, que los del vinagre destilado, i se le obtiene introduciendo la madera seca en pequeños trozos en cilindros de hierro, los cuales están cerrados de firme por un estremo i por el otro con una tapa de lo mismo, que se coloca afianzándola con algunas aldabas i cerrando bien las junturas con arcilla, despues de habérselos cargado con la madera. En la otra tapa existe un agujero, en donde se afianza un tubo de estaño, que comunica con un barril que sirve de recipiente. Colocados en un horno de galera dichos cilindros, asi preparados i con ayuda del fuego, se obtiene por la destilacion una mezcla de alquitran, creosota, espíritu piroxilico, agua, ácido acético i otras sustancias. Para eliminar el vinagre, se le separa despues de decantado por medio de un sifon, se le destila i el producto se le satutura con la cal formando un piroliguato de esta base, el cual despues de seco, se le vuelve a destilar con ácido sulfurico.

Para poder hacer uso en farmacia de este vinagre, es necesario que esté mui rectificado, a causa de que por lo regular retiene un poco de creosota, que lo haria perjudicial tomándolo interiormente; por lo cual hemos recomendado con preferencia los otros vinagres. Sin embargo esterior-

mente, en muchos casos, es preferible este aun en el estado impuro. Cuando se halla mezclado a dicha sustancia, facil es de reconocerla por el olor empireumático que le es propio, o poniéndolo en contacto con la albumina, que se coagula por su accion.

Vinagre radical.

Este ácido se le prepara por la destilacion seca del acetato de cobre, despues de haberlo secado lijeramente. Se introduce en una retorta de vidrio enlodada, o en una de greda a la que se adapta una alargadera i esta a dos o tres recipientes, que se colocan en agua fria para refrijerarlos; enlodando las junturas despues de poner un tubo de seguridad, i aumentando gradualmente el fuego, hasta que comienze el vinagre a pasar en una serie de gotas, se obtiene un ácido verdoso por pasar sal de cobre disuelta, despues de un liquido incoloro que es agua, i que es necesario arrojar antes de enlodar las piezas del aparato. El producto se vuelve a destilar i de este modo se obtiene puro; aunque no deja de estar siempre mezclado con el espíritu piroacetico de Chevenix (acetona), que le dá un olor mui agradable; lo que hace probablemente que este ácido sea incristalizable. Se advierte que cuando concluida la operacion, no debe demontarse el aparato hasta que esté algo enfriado; porque el residuo que queda en la retorta, que es cobre mui dividido i carbon, se incendia estando a una temperatura elevada i al contacto del aire.

Un igual vinagre al precedente, con la diferencia que es cristalizable, se puede preparar destilando hasta la sequedad al suave calor de un baño de arena i en una retorta, 16 partes de acetato de plomo secado al baño de maria i 9 de ácido sulfurico; pero para hacerlo mas anhidro, se emplea otro procedimiento, i el producto constituye lo que se denomina acido acético glacial. Para privarlo de un poco de ácido sulfuroso que se forma, se le vuelve a destilar con un poco de acetato u óxido de plomo.

Acido acético glacial.

Para obtenerlo se diseca el acetato de plomo cristalizado en un baño de aceite, hasta que cese de disminuir de su peso, i despues de pulverizado se le pone en un matras. Por medio de un tubo se introduce gas ácido clorohidrico seco, hasta que el polvo se manifieste humedecido, i uniendo el matras entónces a un condensador de Liebig, se le aplica calor por un baño con cloruro de zinc, i se destila hasta que haya pasado todo el ácido.

La regla para la cantidad del gas que se debe emplear es, usar la formula para hacer el ácido muriatico, teniendo presente que, el producto de ocho onzas de sal es la que corresponde para cada doce onzas de acetato de plomo anhidro. Ahora, para disecar el gas, antes de introducirlo en el matras, se le hace pasar primero por un tubo un poco curvo, conteniendo un poco de ácido sulfurico, i en seguida por otro largo, que contenga fragmentos de cloruro de cal seca. El vinagre obtenido por este procedimiento i por el que vamos a indicar, es el ácido acético mas fuerte que se ha podido preparar hasta ahora.

El otro método de que hablamos es de M. Sebille-Auger, que se reduce a sostituir el acetato de plomo por el de soda, operando con 3,000 gramos de esta sal seca i 9,375 de ácido sulfurico.

Para la operacion se calienta el ácido sulfúrico hasta la ebullicion por algunos instantes, con el fin de separar el ácido nitroso que puede contener.

El acetato de soda se seca en un caldero de hierro, cuidando que aquel no se funda; en seguida se le pulveriza, se le acaba de secar, i se le pone en una retorta de seis litros de capacidad por lo menos.

La retorta se la fija a un triangulo de hierro, se la adapta una alargadera i un tubo terminado en punta, por la cual se le une a un frasco que se cambia cuando se quiera. Las junturas del aparato bien enlodadas, i colocada la retorta en un horno de reverbero a cuyos carbones no toque, i preservan-

do su cuello del calor por una lamina de hierro, la reaccion se efectua de tal modo, que se desprende mucho calor, i se obtiene un tercio de ácido destilado sin fuego. Cuando la accion se debilite, se calienta poco a poco i de manera que no se produzca sobresaltos. De este modo se prosigue la operacion, que será terminada cuando la masa esté fundida, ensayando de cuando en cuando para ver si pasa ácido sulfúrico.

Para purificar el producto, se hace volviéndolo a destilar con las mismas precauciones con acetato de soda: al fin de la operacion se producen muchos sobresaltos.

Vinagres destilados.

La cuarta clase de vinagres la constituyen los de este nombre, los que se preparan destilando en un alambique de cobre estañado los mejores vinagres. En dicha operacion se arrojan las primeras porciones del producto, que es agua, con un poco de ácido, i se recojen despues las posteriores, hasta que sean iguales a los tres cuartos del vinagre empleado. A proporcion que la operacion avanza, los productos se hacen mas ácidos, hasta que al fin tienen un olor empireumatico desagradable, que pierden con el tiempo; pero que no obstante se les puede tambien privar pronto de él, esponiéndolos al frio.

Concluiremos de hablar de la preparacion del ácido acético con indicar un procedimiento, por el que se tiene como concentrado i aun puede cristalizarse. Este procedimiento es debido a Lowitz, i se reduce a hacer una masa con vinagre destilado o comun i carbon de madera bien quemado i en polvo. Dicha masa se la pone en una retorta de greda i se la destila a un fuego que se va aumentado gradualmente. Al principio pasa una agua lijeramente acidulada, que se arroja; se reemplaza el recipiente, se enloda las junturas, i a medida que el calor aumenta, el ácido pasa a su vez.

Usos.—A mas del uso del vinagre como condimento que todos conocen, en medicina el comun o debilitado se prescribe interiormente con varios objetos, siendo los principa-

les por su propiedad refrijerante, el calmar el calor febril, disminuir la accion vascular i curar ciertas enfermedades del celebro, que dependen o están combinadas con una conjestion venal. Por esta razon es recomendado en las fiebres, ya sean simples o eruptivas; pero principalmente en aquellas variedades que se denominan comunmente putridas i biliosas. En las hemorrajias de las narices, pulmones, estómago o utero, es particularmente benéfico por su calidad refrescante, sedativa i astrinjente; al fin de los reumatismos, asociado con infusiones sudoríficas; para calmar los accesos histéricos e hipocondriacos, detener el hipo i vomitos nerviosos, i segun algunos médicos, para aplacar los furores maniaticos i para otras enfermedades.

Los clisteres conteniendo este ácido, son aplicados con el objeto de promover evacuaciones alvinas en la constipacion obstinada i hernia estrangulada; para espeler las lombrices, suprimir las hemorrajias uterinas e intestinal, i para calmar el estado inflamatorio o conjestivo del celebro.

Tambien es recomendado como un estimulante, desinfectante i antiséptico en las ulceras gangrenosas i otras de este jénero; principalmente como mas eficas el ácido pirolignico impuro, a causa de la creosota i las otras sustancias que contiene. Finalmente el ácido acético o vinagre en gargaras que lo contengan, se usa con buen exito en la ulceracion de la garganta, en la escarlatina i cinanque, en fumigaciones en la cinanque mucosa, catarral i gangrenosa; como un suave astrinjente en forma de colirio en la oftalmia crónica, etc.

En farmacia con el ácido acético concentrado, solo se prepara el ácido diluido i la sal de vinagre, que consiste simplemente en cristales de sulfato de potasa contenidos en un frasco bien tapado i rociados con este ácido, el que se hace aspirar en los casos de sincope, asfixia i dolores nerviosos de cabeza: solo e interiormente obra como un veneno mui enérjico.

En estado de vinagre comun o destilado se preparan varios acetatos i tambien los vinagres aromáticos i los medicinales por maceracion, como el de colchico, scila, ópio, etc.; pero se advierte que los primeros serán mejores, si

léjos de destilar las sustancias con el vinagre, se les preparara mezclando un alcolado al vinagre destilado, i para los otros hacer que las sustancias estén bien divididas i secas, porque de otro modo alteran los principios del vinagre. Se ha pretendido agregar a estos vinagres alcool para mejor conservarlos; pero es mejor reemplazar a este por el ácido acético. Finalmente, el vinagre se usa para disolver las resinas, ciertos principios aromáticos agradables, el alcanfor, etc.

ACETATOS.

De las sales formadas por el ácido acético para el uso médico, de solo dos hablaremos por tener que hacer sobre ellas algunas advertencias importantes.

El acetato de ammoniaco. $\bar{A}^2N^2H^6$.

El ammoniaco con el ácido acético forma dos sales, i la neutra es de la que se hace uso en medicina, conocida desde lárgo tiempo con el nombre de *espíritu de Minderero.*

En farmácia se la debe preparar siempre en estado líquido, i en este modo es incristalizable, porque cuando se le concentra, pierde una porcion de ammoniaco i pasa al estado de sal ácida, que se sublima por el calor en agujas delgadas i planas.

El acetato de ammoniaco asi líquido es incoloro, de un sabor salado i un poco ardiente. Con el ácido sulfúrico se calienta, i exhala el olor característico del ácido acético. Las soluciones de potasa, soda, cal i barita, aislan la base de esta sal, que se hace sensible al olfato i al papel de reactivo. La cal en polvo manifiesta el olor ammoniacal, i un tubo de vidrio mojado en ácido nítrico o clorohidrico, ocasionan humos blancos. Las soluciones de nitrato de plata i de protoxido de mercurio, producen el primero copos blancos i el segundo blancos grises micáceos. Ultimamente, el ácido oxalico i tártrico dan lugar a bioxalato i bitartrato, mui poco solubles en agua fria, i el bicloruro de platino ocasiona un precipitado amarillo anaranjado.

Preparacion.—Entre las varias fórmulas que se han propuesto para preparar esta sal, la mejor es el saturar tres partes de carbonato de ammonniaco, con vinagre tibio destilado de 1,01 a 1,03 de densidad i haciendo que la del producto sea la de 1,011 por medio de adicion de agua.

Lo mas que se debe tener presente en este caso es, el usar del carbonato de ammoniaco que esté privado de plomo, porque de otro modo el medicamento se haria tóxico; i el no hacer a la vez mucha cantidad, pues con el tiempo se descompone transformándose en carbonato de ammoniaco.

Usos.—En medicina se le emplea en las enfermedades febriles e inflamatorias, constituyendo una de las bebidas salinas ordinarias. Se le prescribe en conjuncion con nitrato de potasa o tártaro emético i algunas veces con alcanfor i ópio. Esteriormente se usa de él como un discuciente, en las partes inflamadas o quemadas, i debilitada con seis partes de agua de rosa i una o dos dracmas de tintura de ópio, como un colirio en la oftalmia crónica. Su dósis es desde media dracma hasta una onza.

Acetato de plomo. $\bar{A}$, PbO $\times$ 3HO.

Del otro acetato de que tenemos que hablar es del indicado, el que es tambien conocido con el nombre de *azúcar* i *sal de saturno.* Es sólido i cristaliza en pequeñas agujas, sedosas o en prismas rectos romboidales terminados por puntas diedras. Estos cristales son blancos, transparentes, de un sabor astrinjente azucarado repugnante, i mui venenosos. Su solucion enrojece débilmente la tintura de tornasol i enverdece el jarabe de violeta. Se esflorecen al aire, se funden con facilidad a 47,5° i se ponen sólidos abandonando el agua de cristalizacion sin perder sensiblemente el ácido cuando se les calienta con cuidado. A una temperatura mas elevada la sal anhidra se funde, i aun se descompone sin ennegrecerse, con todos los fenómenos de un líquido en ebullicion; el ácido se transforma en ácido carbónico i acetona, i se obtiene en una masa de acetato sesquibasico.

El acetato de plomo es soluble a frio en una i media par-

te de agua i en 8 de alcool, siendo susceptible la primera solucion de ser descompuesta por el ácido carbónico. Tambien este acetato se descompone fácilmente por muchas sustancias animales i vejetales, en especial por las que son astrinjentes. A frio, el ammoniaco lo transforma en sal básica en una solucion aquosa, i a una temperatura mas elevada i agregando un exceso de aquel álcali, se obtiene un precipitado cristalino de óxido de plomo anhidro.

Preparacion.—Esta sal se la prepara saturando el litarjirio porfirizado con ácido acético concentrado, que marque 8° Baumé. La solucion se hace pronto con produccion de calor, la que se hace mas completa calentándola un poco. Se agrega despues mas o ménos agua, segun se quiera obtener por la cristalizacion la sal en masa compacta, o en cristales bien determinados. En esta operacion debe usarse de vinagre destilado, porque los otros dan siempre cristales coloreados i dificiles de purificarse. A mas, debe tenerse presente que miéntras mas diluidos sean los que se empleen, mas acetato sesquibasico se obtiene: ántes de evaporar la disolucion para cristalizar la sal, debe agregarse un lijero exceso de ácido.

Usos.—El acetato de plomo, aunque mui venenoso, en medicina dado en pequeñas dósis es un poderoso sedativo astrinjente; por lo cual es recomendado como un remedio eficaz en las hemorrajias pulmonar, uterina i de los intestinos. Se le prescribe en muchas otras afecciones, tales como en la diarrea cualicuativa i disentería crónica; como un paliativo en la tísis, bronquitis, etc. Disuelto, esteriormente se usa en la gonórrea, escoriaciones, inflamaciones, oftalmia, etc. Su dósis es de medio hasta dos granos.

En farmácia se prepara el cerato de acetato de plomo i el subacetato de esta base. En las prescripciones interiores es menester tener presente el no usar de la sal esflorecida, como por lo regular se observa en las oficinas, porque siendo esta sal tan venenosa i su dósis fraccionaria, se puede ocasionar un envenenamiento.

Acetato de potasa. $\bar{A}KO$.

Acerca de esta sal haremos observar, que siendo tan dificil de cristalizar, a fin de darla consistencia la mezclan con carbonato de soda, que es fácil descubrir.

Del ácido tártrico. $C^4H^8O^{10}, 2H^2O=\overline{T}$.

Es sólido i cristaliza en prismas oblícuos de bases romboidales, o en láminas cuando se cristaliza lentamente. Los cristales son incoloros, trasparentes, inalterables al aire, sin olor i de un sabor mui acido i agradable. Es soluble en el alcool i en una i media parte de agua, cuya disolucion se descompone con el tiempo cubriéndose de una tela.

Sobre carbones encendidos el ácido tártrico exhala un olor de azúcar quemada, i por su descomposicion, segun el grado de calor, produce ácido *pirotártrico* i tambien los ácidos *tartrálico* i *tartrélico*, cuya existencia Gerhardt niega.

Tratado con un exceso de los álcalis cáusticos disueltos i a una temperatura elevada, se convierte enteramente en acetato i oxalato de dichas bases (Gay Lussac), i los peroxidos lo transforman en acido fórmico, carbónico i tártrato con base de protoxido.

En el agua de cal, de barita i de estronciana, como tambien en la solucion de acetato de plomo, ocasiona precipitados blancos, que se disuelven en un exceso de ácido; mas no precipita los cloruros de las tres primeras bases. En las sales de potasa que no estén mui diluidas, produce un precipitado cristalino; razon por la que es un buen reactivo para manifestar su presencia.

Estado natural.—Se halla del todo formado en el jugo de las uvas, en el de las ananas, en el fruto del morero, del tamarindo, etc.; pero el que lo proporciona con mas abundancia es el jugo de las primeras, por producir mayor cantidad de tartrato de potasa ácido, que es de donde se le estrae.

Preparacion.—Se comienza por transformar el bitartrato

de potasa en tartrato de cal, i para esto se toman 4 partes de cremor i se ponen en un perol de cobre estañado con doce partes de agua, i se le hace hervir. En plena ebullicion se le agrega una i cuarta parte de creta en pequeñas porciones, o mas si es necesario hasta que no haga efervescia i quede saturado todo el ácido. Se decanta, se separa el líquido, se lava bien el precipitado con agua caliente i las aguas se unen al líquido. En estas se vierte una solucion de cloruro de calcio hasta que cese de hacer precipitado, i decantado i separado el líquido, que es cloruro de potasa, se lava bien el precipitado, que es tartrato de cal, se une al primero, i se pone a estrujar sobre una tela. Despues de esto, se deslie el tartrato de cal en una cantidad de agua suficiente para hacer una pasta mui líquida, i se le agrega despues de calentarla un poco, revolviéndola con frecuencia, dos i media partes de ácido sulfúrico concentrado, o lo que es mas seguro, una cantidad igual al doble de la creta empleada, por que, aunque haya un pequeño exceso, favorece la cristalizacion. Se deja el todo en este estado durante ocho dias, revolviéndolo de vez en cuando (o calentándolo suavemente) en una vasija de plomo si es cantidad, i pasado dicho término se le agrega agua, se decanta i se lava hasta que el agua salga lijeramente ácida. Despues de reunidos los líquidos, se ponen a hervir en un caldero de plomo, como se ha dicho, hasta que marque 25° Baumé, despues de lo cual se deja enfriar, i se le pasa por una tela para separar el sulfato de la cal que se halla depositado. Se sigue evaporándolo al baño de maria hasta 40° 17 i se deja enfriar i cristalizar. Al fin de dos o tres dias se sacan los cristales, i las aguas madres se evaporan de nuevo hasta 50° para sacar nuevos cristales, aunque esto son de mas a mas coloreados; los que para purificarlos, aunque se consigue por nuevas critalizaciones, Wittsler aconseja agregar a su solucion un poco de clorato de potasa; en cuyo caso el ácido sulfúrico descompone el clorato; i el óxido de cloro que se forma destruye las materias colorantes.

Usos.—El ácido tártrico, convenientemente debilitado en agua i agregando azúcar, forma una bebida agradable i re-

frescante en las fiebres, en las enfermedades inflamatorias i en las que están acompañadas de un aumento de secrecion de la bilis.

Como con él se preparan bebidas efervescentes, uniéndolo a los carbonatos alcalinos, los siguientes son los de mas uso.

20	granos de ácido tártrico son saturados por:	
27	„	bicarbonato de potasa cristalizado.
22	„	carbonato de potasa del comercio.
15 ½	„	sesquicarbonato de ammoniaco hidratado.
38 ½	„	carbonato de soda cristalizado.
22	„	sesquicarbonato de soda del comercio.

Sobre este ácido tenemos que advertir, que muchas veces se le adultera mezclándolo con ácido oxálico por ser mas barato, lo que lo puede hacer venenoso; el modo de descubrir el fraude es por la precipitacion de la cal de algunas de sus sales o bien del cloruro.

El mismo fraude se comete con el ácido cítrico, i con mayor razon por ser aun mas caro que el tartrico.

De los tartratos.

De estas sales solo hablaremos del de hierro i potasa, i del de antimonio i potasa: respecto de los otros que se usan en medicina, nada hai que advertir por ser su elaboracion bastante sencilla.

Tartrato de potasa i peroxido de hierro, $\bar{T}$ K O, F^2O^3.

Esta sal es de un color moreno amarillento tirando al verde olivo. Evaporada su solucion al calor de una estufa, se la obtiene bajo la forma de escamas brillantes, de un color casi negro i que parecen de un rojo rubí, interponiéndolas entre el ojo i la luz. Su sabor es un poco dulce, ferrujinoso, lijeramente astrinjente. Su reaccion es alcalina; es deliquescente al aire, se disuelve en cuatro partes de agua, produciendo un liquido moreno oscuro i es poco soluble en el alcool. Los ácidos precipitan de él, tartrato basico de per-

oxido de hierro, pero no producen tartrato ácido de potasa, escepto el ácido tartrico; poniéndolos en exceso, disuelven el precipitado i la solucion ofrece entónces un sabor estremamente astrinjente.

A la temperatura de 130° se descompone, se desprende ácido carbonico i agua, miéntras el óxido de hierro se reduce, el cual se obtiene bajo la forma de un polvo negro; atendiendo a esto, es necesario conducir con precaucion el fuego cuando se evapore la solucion de esta sal.

Preparacion.—Se la prepara por varias formulas, ya valiéndose del cremor i limaduras de hierro, ya del carbonato; pero recomendamos se elabore con el peroxido de hierro hidratado.

Para esto se toma una parte de cremor i seis de agua, i en una capsula de porcelana o vidrio, se pone a la temperatura de 50 o 60°. Se le agrega peroxido de hierro hidratado hasta que no disuelva mas; entónces se filtra, se evapora a un suave calor i cuando la disolucion esté concentrada, se la divide en varias capsulas, i se acaba la desecacion a la estufa. Concluida la evaporacion, se guarda el producto bien tapado a causa de su delicuescencia.

Usos.—Este tartrato posee las mismas virtudes medicinales que las otras preparaciones de hierro, i ademas es la mas adecuada para los niños, i en los casos en que las otras combinaciones de este metal excitan vomitos, o no son bien recibidas por el estómago. Es adoptado en todos los casos en que se recomiendan los calibeados, i como un buen remedio en la hidropesia, en que se cree ejerce un poder tonico i diurético.

Su dosis es de diez granos hasta media dracma en forma de solucion o bolo, acompañado de un aromático.

Tartrato basico de potasa i oxido de antimonio,
$\bar{T}, SB^2, O^3, KO + HO$.

Este tartrato, denominado tambien *tartaro estibiado, emetico* i *tartaro emético,* se presenta en cristales blancos cuando está puro, cuyo caracter jeneral es el octaedro con faces

romboidales, semitrasparentes, que se esflorecen al aire sin perder su forma. Su sabor es particular, lijeramente azucarado, estíptico, metálico i nauseabundo.

Espuesto a la accion del calor decrepita un poco, se ennegrece, se descompone esparciendo el olor caracteristico de los tartratos i el residuo es carbon, subcarbonato de potasa i antimonio metálico. Si el calor es bastante fuerte, se tiene una aliacion de potasio i antimonio metálicos, de resultas de la influencia del carbono i antimonio sobre el oxido de potasio, el cual se inflama al aire i en el agua.

El emetico se disuelve en 14 a 15 partes de agua fria i en dos de agua caliente; i en esta solubilidad en caliente i en frio se funda su purificacion i cristalizacion: a mas de esto tiene la propiedad de enrojecer el papel de jirasol.

Los ácidos sulfurico, nitrico i clorohydrico, producen en su solucion precipitados blancos de sub-sulfato, protoxido i oxicloruro de antimonio. A mas de estos, muchas sustancias vejetales tienen la propiedad de descomponerlo, sobre todos los que son amargos astrinjentes i que contienen ácido tánnico; tales son los cocimientos de cortezas de quina, de encina, la infusion de nuez de agallas, etc.; en cuyos casos se forma un compuesto insoluble de ácido i protoxido de antimonio. Esta es la razon porque dichas sustancias suministran un buen medio, para neutralizar los efectos del emetico, en los casos de envenenamiento por esta sal: una onza de infusion de quina amarilla es suficiente para descomponer un escrupulo de tartaro emetico. Sin embargo de lo dicho, un fenomeno estraño presentan la ratania i el tanino de Pelouze i es, el que su efecto sobre el emetico es nulo, i por consiguiente no impiden los efectos del vomito.

Preparacion.—Aunque se han propuesto varios métodos para preparar esta sal, recomendamos con preferencia el de M. Soubeiran que es el siguiente:

Se prepara primeramente el oxido de antimonio, descomponiendo en caliente el cloruro de antimonio por el bicarbonato de soda. Se lava el óxido i se hace secar una parte para saber el peso de toda la masa, la que se trata por el cremor en la siguiente proporcion:

Oxido de antimonio..........	10
Cremor de tartaro pulverizado.	12
Agua......................	100

Con las dos sustancias i una cantidad de agua hirviendo, se hace una masa liquida que se deja por 24 horas, se agrega despues lo restante del agua i se hace hervir por una hora en un tiesto aparente. Se filtra, se concentra hasta 25° i se pone a cristalizar. De las aguas madres se obtienen nuevos cristales; pero no asi haciendo el emetico con el oxicloruro, porque aquellas son de un tratamiento dificil. Las reacciones que se verifican en el curso de la operacion, son faciles de comprenderse.

Usos.—Seria largo indicar los usos del tartaro emetico. El es emetico, diaforetico, espectorante, rubefaciente i tambien caustico. Se le prescribe al principio de las fiebres, en el reumatismo,inflamacion de los pulmones i pleura, en el hidrocefalo, etc. Aplicado esteriormente en solucion o en forma de ungüento, produce una erupcion pustular, obrando como un contrairritante.

La dosis como diáforetico i espectorante es de $\frac{1}{12}$ a $\frac{1}{16}$ de grano; como nausante de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$, como caustico de 1 a 2 granos i como antiflojistico desde $\frac{1}{2}$ a 3 o 4 granos, ya en sustancia o mejor en solucion.

En farmacia se prepara con esta sal el vino emetico i unguento de tartaro emetico. Mas para formar estas preparaciones, como para dar con exactitud las dosis que prescriben los facultativos, es necesario tenerlo bien tapado a causa de su esflorescencia, que hará dar mayores dosis.

Del ácido cianohidrico. $Ci^2H^2 = C^2N_2H^2$.

Este ácido, descubierto por Scheele quien le dió el nombre con que aun se le llama de ácido prúsico, por haberlo obtenido del azul de Prusia, cuando está puro i a la temperatura ordinaria, es un líquido trasparente, incoloro, cuya densidad a 18° es de 0,6967 i que se tiene en forma fibrosa sólida a —15°.

Es mui volátil, bulle a 26°, se mezcla en todas proporciones con el agua, alcool i el éter, i es formado por el cianójeno unido al hidrójeno.

Enrojece débilmente el jirasol, se inflama fácilmente ardiendo con una llama mui viva, i mezclado su vapor con el oxíjeno, forma una mezcla esplosiva. Tiene un olor sofocante particular mui penetrante, análogo al de las almendras amargas, su vapor provoca las lágrimas, i su sabor es mui amargo i ardiente.

El ácido cianohidrico es uno de los venenos mas violentos, i aun su vapor mata inmediatamente cuando se le respira; siendo el mejor antídoto en caso de envenamiento, el ammoniaco i cloro dados en solucion e inhalados: tambien es recomendada la afusion de agua fria.

Cuando está puro se descompone fácilmente, sobre todo por la accion de la luz; segun Liebig, se puede evitar esta descomposicion con la adicion de una mui pequeña cantidad de un ácido. Unido al agua, los ácidos inorgánicos concentrados lo descomponen rápidamente en ammoniaco i ácido fórmico.

Las sales de hierro i bioxido de cobre, en un líquido que contenga ácido prúsico, agregando ántes algunas gotas de solucion de potasa o ammoniaco, producen las primeras un precipitado verdoso, que se hace azul oscuro hermoso por la adicion del ácido clorohidrico, i las segundas un azul débil que se hace lechoso con algunas gotas del mismo ácido. Segun esto son los mejores reactivos para manifestar la presencia del ácido cianohidrico, pues se puede por su medio indicar $\frac{1}{1000}$ por las sales de hierro, i un $\frac{1}{25000}$ por las de cobre (Lasaigne).

Estado natural.—Esta sustancia se contiene en las hojas, flores i cortezas de muchas plantas, como tambien en las almendras de varios frutos, de los que se le puede estraer por la destilacion con el agua. Tambien se forma por la via seca, de muchas sustancias azoadas, como el formiato de ammoniaco, por la accion de los ácidos sobre los cianuros, i de otros muchos cuerpos.

Preparacion.—El ácido de que se hace uso en medicina

es el hidratado i diluido, i entre los varios métodos que hai para obtenerlo, el recomendado por Geiger, que es el siguiente, es bastante fácil.

Una mezcla de cuatro partes de ferrocianuro de potasa, diez i ocho de agua i dos de ácido sulfúrico, se ponen a destilar en una retorta, i el producto se recoje en un recipiente que contenga veinte partes de agua. La destilacion no deja de proseguirse, sino hasta que el líquido del recipiente se halla aumentado a 18 partes mas; de modo que debe ser cuando aquel contenga 38. Para saber cuando llega este caso, se marca el recipiente ántes de la operacion.

En todos los métodos que se practican para obtener este ácido, nunca se obtiene un producto de igual fuerza. Para determinar su lei, el mejor modo es valerse del nitrato de plata, partiendo del principio, que 100 gramos de ácido que contenga tres por ciento precipitan 15 de cianuro de plata.

El ácido cianohidrico, ya sea debilitado o anhidro, no puede conservarse miéntras no tenga una cantidad mui pequeña de un ácido inorgánico; asi es que cuando enrojezca débilmente el jirasol, de modo que el color no desaparezca, esto no es una razon para creerlo impuro. Por lo demas debe ser transparente i sin color, a mas no debe dejar por la evaporacion un resíduo sólido, del mismo modo que el hidrójeno sulfurado no debe producir un precipitado negro, lo que indicaria una sal de plomo o de mercurio.

Usos.—Aunque el ácido prúsico es un poderoso i violento veneno, que destruye completamente la irritabilidad i estingue con ella la vida, en la práctica se le ha adoptado como un calminativo, anodino, i antiespasmódico; por esta razon se le administra con suceso para combatir las toses nerviosas i convulsivas, los accesos de atsma, coqueluche i varias nevralgias; en la dispepsia acompañada de irritabilidad mórbida del estómago i para contener los vómitos; en la tísis pulmonar, histérica, dolorosa i dificultosa menstruacion; en la palpitacion del corazon, en la aneurisma de la orta, etc. Aplicado esteriormente, está demostrado por la esperiencia ser de mucha utilidad como un tópico, en las enfermedades

crónicas de la piel, dolorosas o acompañadas de comezon; para calmar los dolores del cáncer i de otras ulceraciones, etc. La dósis del diluido es de dos u ocho gotas; del no diluido de una a cinco en un vehículo conveniente.

En farmácia debe conservarse en pequeños frascos i privavado de la accion de la luz.

MEDICAMENTOS DE ORÍJEN ORGÁNICO.

SEGUNDA SECCION.

De las sustancias básicas formadas por el oxíjeno, hidrójeno i carbono.

Del alcool. $C_4H^{10}O + HO$.

El alcool, que en otro tiempo se llamó tambien *aqua vitæ*, es una sustancia formada por el óxido de etilo ($C^4H^{10}O$), sustancia básica unida al agua. Es un líquido transparente, incoloro, mui movible, formando por la ajitacion infinitos globulos que desaparecen prontamente. Tiene un olor fuerte, bastante agradable i embriagante, i un sabor ardiente, penetrante i aun cáustico. Hasta ahora no ha podido ser consolidado por ningun frio artificial, i tiene un poder refrinjente bastante considerable, a mas de no ser buen conductor de la electricidad.

Es mui volátil i mui inflamable; arde con una llama pálida débil, i con una cantidad conveniente de oxíjeno, da por producto ácido carbónico i agua, depositando tambien carbono cuando la cantidad de oxíjeno no es suficiente.

Despues del agua, el alcool es el disolvente mas jeneral que se conoce, asi es, que a mas de disolver las resinas, los aceites volátiles, el alcanfor, etc., disuelve tambien muchos gases en mas cantidad que el agua, tales son el oxíjeno, el protoxido de azoe, el ácido carbónico, etc. Los álcalis vejetales, las sales delicuescentes inorgánicas, escepto el carbonato de potasa, el iodo, en fin muchas otras sales i cuerpos, son solubles en este líquido; i como muchas de estas sustan-

cias salinas comunican al alcool la propiedad de arder con una llama coloreada de diverso modo, segun la naturaleza especial de estos, se obtienen buenos caractéres para distinguir ciertos compuestos minerales: tal es la estronciana i sus sales que da una llama púrpura magnífica, el ácido bórico i las sales de cobre una verde, el cloruro de cobalto una azul, etc.

Con la nieve, el alcool produce un gran frio, con el agua desarrolla calor i se mezcla en todas proporciones, siendo el volúmen de la mezcla menor que la suma de la de los dos líquidos. De aquí nacen las diferentes densidades que presentan los diversos alcooles que se venden en el comercio, denominados comunmente aguardientes cuando son debilitados, i espíritus cuando son mas fuertes en razon de contener ménos agua.

La densidal del alcool absoluto es de 0.794 a 15° C., que corresponde a 44° del areómetro de Cartier i a 100 del alcoolómetro de M. Gay-Lussac. Bulle a 78°, pero mezclado con el agua se eleva el punto de su ebullicion con la cantidad de esta hasta cierto punto.

Para reconocer la pureza i fuerza del alcool, se recurre en el comercio a varios medios aunque erróneos, entre los que se cuenta la prueba de pólvora; pero el mas exacto es por su peso específico. Para esto, la operacion mas espedita es el uso del pesalicor o areómetro de M. Cartier, i sobre todo el alcoolómetro de M. Gay-Lussac, construidos para este objeto i cuya descripcion hemos dado al principio.

Los grados que se manifiestan haciendo uso del pesalicor de Cartier en los diversos alcooles del comercio, son como sigue.

Aguardiente débil...	16°	Espíritu...........	29°,5
Id.........	17°	Id.............	33°
Id.........	18°	Id.............	35°
Aguardiente ordinario	19°	Espíritu rectificado..	36°
Id........	20°	Id........	37°
Aguardiente fuerte..	21°	Alcool de 40°......	40°
Id.........	22°	Id. absoluto.....	44°,19.

Los grados i densidad que corresponden al alcoolómetro son como vamos a indicar. Mas como todos ellos están arreglados a la temperatura de 15° C., que es a la que está construido el instrumento, acompañamos una tabla de correccion para las otras temperaturas desde 0° hasta 30°, cuyo uso es igual al de la tabla pitagórica.

Finalmente los alcalis cáusticos atacan el alcool coloreándolo; los ácidos lo descomponen; los oxacidos combinándose directamente con el eter u oxido de etilo, los hidracidos descomponiendo este oxido; i las combinaciones que resultan de la accion de los primeros son sales, i las de los segundos combinaciones haloides de etilo con los radicales de los hidracidos.

Preparacion.—Como en farmacia no se tiene necesidad de estraerlo de los líquidos que lo producen, solo diremos, que para obtener los alcooles del comercio de mayor densidad, hacerlos mas fuertes o elevarlos al grado de espíritu, i por consiguiente aumentar su valor, es menester someterlos a la rectificacion o a nuevas destilaciones, ejecutando la operacion a temperatura mas baja, en proporcion de la fuerza que se les quiera dar.

Hasta ahora no ha sido mui fácil conseguir el alcool al estado absoluto; pero para obtenerlo, es necesario destilarlo con sustancias que sean mui avidas del agua, i por otra parte que no alteren sus propiedades. De todas ellas la mas a propósito es el carbonato de potasa bien seco, que lo eleva a 39° Cartier; mas para llevarlo a 44°,19, se necesita uno de los dos métodos siguientes:

1.° Elevar el alcool a 97° destilándolo con 100 gramos por litro de cloruro de calcio fundido, o dejándolo dijerir sobre 150 gramos de cal viva en polvo por litro, i destilarlo con lentitud con 250 gramos de cal viva pulverizada por litro de alcool, despues que se haya tenido en contacto por dos o tres dias en un lugar cálido.

2.° Agregar al alcool de 94° 500 gramos por litro de cal viva pulverizada; dejándolo en contacto por dos o tres dias a la estufa i destilarlo despues lentamente. Se ensaya, i si no está del todo privado del agua, se repite la destilacion; i si

aun no basta, se agrega un poco de potasa cáustica fundida i se vuelve a destilar inmediatamente.

Para la preparacion en farmacia de los medicamentos en que entra el alcool, no debe hacerse uso de los alcooles que se obtienen de las cereales, de las patatas, orujo de uvas, etc, porque son desagradables i contienen una cantidad de un aceite particular, que les dá un olor empireumatico desagradable i un gusto fuerte i acre. De consiguiente, dichos alcooles pueden alterar la virtud medicinal de las sustancias, como tambien el aceite de anis o de enebro que se les agrega para ocultar sus malas calidades. Estos últimos se pueden manifestar por el agua, que los pone lechosos, i la presencia del otro, por el ácido sulfúrico, que los colora en rojo i de un modo mas sensible con la solucion de plata, que los enrojece a la luz solar.

Usos.—En medicina solo se usa del alcool al estado débil, porque de otro modo es venenoso, i aun en aquel estado es mui perjudicial si se frecuenta su uso como bebida, por producir fatales consecuencias. No obstante, como medicamento es un poderoso estimulante difusivo. Aplicado esteriormente, es recomendado en las quemaduras i para contener la sangre en las hemorrajias pasivas; en forma de friccion o fomento, para quitar los dolores musculares, i mui diluido forma un buen colirio en el último estado de la oftalmía. Se cree mui útil bañando con él la rejion hipogastrica en los casos de retencion de orina, con manifestacion de paralisis en la vejía; en fin es útil en otras afecciones i su dosis es mui variable.

En farmacia se preparan con el alcool muchos medicamentos de que hablaremos posteriormente.

GRADOS *del alcoolómetro i densidad del alcool a la temperatura de* + 15°C.

Grados del alcoolómetro.	Densidad del alcool.	Grados del alcoolómetro.	Densidad del alcool.	Grados del alcoolómetro.	Densidad del alcool.	Grados del alcoolómetro.	Densidad del alcool.	Grados del alcoolómetro.	Densidad del alcool.
100	0,795	79	0,868	59	0,918	39	0,954	19	0,977
99	0,800	78	0,871	58	0,920	38	0,956	18	0,978
98	0,805	77	0,874	57	0,922	37	0,957	17	0,979
97	0,810	76	0,876	56	0,924	36	0,959	16	0,980
96	0,814	75	0,879	55	0,926	35	0,960	15	0,981
95	0,818	74	0,881	54	0,928	34	0,962	14	0,982
94	0,822	73	0,884	53	0,930	33	0,963	13	0,983
93	0,826	72	0,886	52	0,932	32	0,964	12	0,984
92	0,829	71	0,888	51	0,934	31	0,965	11	0,986
91	0,832	70	0,891	50	0,936	30	0,966	10	0,987
90	0,835	69	0,893	49	0,938	29	0,967	9	0,988
89	0,838	68	0,896	48	0,940	28	0,968	8	0,989
88	0,842	67	0,899	47	0,941	27	0,969	7	0,990
87	0,845	66	0,902	46	0,943	26	0,970	6	0,992
86	0,848	65	0,904	45	0,945	25	0,971	5	0,993
85	0,851	64	0,906	44	0,946	24	0,972	4	0,994
84	0,854	63	0,909	43	0,948	23	0,973	3	0,996
83	0,857	62	0,911	42	0,949	22	0,974	2	0,997
82	0,860	61	0,913	41	0,951	21	0,975	1	0,999
81	0,863	60	0,915	40	0,953	20	0,976	0	1,000
80	0,865								

TABLA

de la riqueza en alcool de los liquidos espirituosos, representando los grados o el número de litros de alcool i la temperatura de + 15° C que contienen 100 litros de un espiritu por cada indicacion del alcoolómetro a diversas temperaturas 0° a 30°.

i el termómetro centigrado marca en los liquidos espirituosos:

Cuando el alcoolómetro indica los grados siguientes:	0	2	4	6	8	10	12 i 13	14 a 16	17 i 18	20	22	24	26	28	30
	los grados reales o céntimos de alcool a la temperatura de + 15° son:														
25	31	30	29	28	28	27	26	25	24	23	22	22	21	20	20
26	32	31	31	30	29	28	27	26	25	24	23	23	22	21	21
27	33	32	32	31	30	29	28	27	26	25	24	24	23	22	21
28	34	33	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	24	23	22
29	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	25	24	23
30	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	26	25	24
31	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	38	27	26	26	25
32	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	27	26
33	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	27
34	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	28
35	41	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	29
36	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	30
37	43	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	31
38	44	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	32
39	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	33
40	46	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	34
41	47	46	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	35
42	48	47	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	36
43	49	48	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	37
44	50	49	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	39	38
45	51	50	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	40	39
46	52	51	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	41	40

TABLA

de la riqueza en alcool de los liquidos espirituosos, representando los grados o el número de litros de alcohol i la temperatura de + 15° C que contienen 100 litros de un espiritu por cada indicacion del alcoolometro a diversas temperaturas 0° a 30°

i el termómetro centigrado marca en los liquidos espirituosos:

Cuando el alcoolómetro indica los grados siguientes:	0	2	4	6	8	10	12 i 13	14 a 16	17 i 18	20	22	24	26	28	30
	los grados reales o céntimos de alcool a la temperatura de + 15° son:														
47	53	52	51	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	42	41
48	54	53	52	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	43	42
49	55	54	53	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	44	43
50	56	55	54	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	45	44
51	57	56	55	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	46	45
52	58	57	56	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	47	46
53	59	58	57	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	48	47
54	60	59	58	57	57	56	55	54	53	52	51	50	49	49	48
55	61	60	59	58	58	57	56	55	54	53	52	51	50	50	49
56	62	61	60	59	59	58	57	56	55	54	53	52	51	51	50
57	63	62	61	60	60	59	58	57	56	55	54	53	52	52	51
58	64	63	62	61	61	60	59	58	57	56	55	54	53	53	52
59	65	64	63	62	62	61	60	59	58	57	56	55	54	54	53
60	66	65	64	63	63	62	61	60	59	58	57	56	56	55	54
61	67	66	65	64	64	63	62	61	60	59	58	57	57	56	55
62	68	67	66	65	65	64	63	62	61	60	59	58	58	57	56
63	69	68	67	66	66	65	64	63	62	61	60	59	59	58	57
64	70	69	68	67	67	66	65	64	63	62	61	60	60	59	58
65	71	70	69	68	68	67	66	65	64	63	62	61	61	60	59
66	72	71	70	69	69	68	67	66	65	64	63	62	62	61	60
67	73	72	71	70	70	69	68	67	66	65	64	63	63	62	61
68	74	73	72	71	71	70	69	68	67	66	65	64	64	63	62

TABLA

de la riqueza en alcool de los líquidos espirituosos, representando los grados o el número de litros de alcool a la temperatura de + 15° C *que contienen* 100 *litros de un espíritu por cada indicacion del alcoolómetro a diversas temperaturas* 0° *a* 30°.

Cuando el alcoolómetro indica los grados siguientes:	i el termómetro centígrado marca en los líquidos espirituosos:														
	0	2	4	6	8	10	12 i 13	14 a 16	17 i 18	20	22	24	26	28	30
	los grados reales o céntimos de alcool a la temperatura de + 15° son:														
69	75	74	73	72	72	71	70	69	68	67	66	65	65	64	63
70	76	75	74	73	73	72	71	70	69	68	67	66	66	65	64
71	77	76	75	74	74	73	72	71	70	69	68	67	67	66	65
72	78	77	76	75	75	74	73	72	71	70	69	68	68	67	66
73	79	78	77	76	76	75	74	73	72	71	70	70	69	68	67
74	80	79	78	77	77	76	75	74	73	72	71	71	70	69	68
75	81	80	79	78	78	77	76	75	74	73	72	72	71	70	69
76	82	81	80	79	79	78	77	76	75	74	73	73	72	71	70
77	83	82	81	80	80	79	78	77	76	75	74	74	73	72	71
78	84	83	82	81	81	80	79	78	77	76	75	75	74	73	72
79	84	84	83	82	82	81	80	79	78	77	76	76	75	74	73
80	85	85	84	83	83	82	81	80	79	78	77	77	76	75	74
81	86	86	85	84	84	83	82	81	80	79	78	78	77	76	75
82	87	87	86	85	85	84	83	82	81	80	79	79	78	77	76
83	88	88	87	86	86	85	84	83	82	81	80	80	79	78	77
84	89	89	88	87	86	86	85	84	83	82	81	81	80	79	78
85	90	90	89	88	87	87	86	85	84	83	82	82	81	89	79
86	91	90	90	89	88	88	87	86	85	84	83	83	82	81	80
87	92	91	91	90	89	89	88	87	86	85	84	84	83	82	81
88	93	92	92	91	90	90	89	88	87	86	85	85	84	83	83
89	94	93	93	92	91	91	91	89	88	87	86	86	85	84	84
90	95	94	94	93	92	92	92	90	89	88	88	87	86	85	85

De los eteres.

Aunque hasta ahora no se ha podido dar una razon satistisfactoria de la formacion de estos compuestos, se ha convenido llamar eteres a los productos obtenidos por la accion de los ácidos i otras sales sobre el alcool; muchos de los primeros combinándose con el oxido de etilo, i las segundas i algunos ácidos sustrayéndole el agua. De estos nos ocuparemos de algunos mas usados en medicina.

Del eter u *oxido de etilo.*=$C^4 H^{10}O$=AeO.

El eter es un oxido basico que se supone estar compuesto de un radical hipotético, el etilo $C^4 H^{10}$, i se le denomina eter sulfúrico por ser el ácido que al principio i despues jeneralmente se ha empleado para obtenerlo.

Es un líquido incoloro, mui claro i por consiguiente mui transparente i de una grande movilidad. Su olor es agradable i su gusto punjente i ardiente. Es uno de los líquidos mas volatiles; produce un gran frio al evaporarse, entra en ebullicion a 37°C i se conjela entre 31° i 34°.—

El eter es mui combustible i una mezcla de sus vapores con aire u oxijeno, es esplosiva a un alto grado. Se disuelve en 10 partes de agua, i 36 de eter disuelven solo una parte de este líquido; se mezcla en todas proporciones con el alcool, siendo un disolvente de los aceites grasos i esenciales. La presencia del oxijeno o del aire en los frascos en que se conserva el eter, lo transforman en parte en agua i ácido acético, que se combina con el eter no descompuesto, o queda libre. En este caso tiene una reaccion ácida, pero las mas veces es producida por el ácido sulfuroso, que pasa poco a poco al estado de ácido sulfúrico, ocasionado por la descomposicion de una sustancia aceitosa, que muchas veces se forma i acompaña al eter, que denominan *aceite pesado de vino*; i como el agua separa de esta sustancia otra hidrocarbonada, a esta le dan el nombre de *aceite lijero de vino.*

Disuelve mui poco azufre i fósforo, pero si al bromo e iodo

en cantidad, formando con ellos ácido bromohidrico, iodohidrico i otros productos aun no examinados. A mas disuelve un gran número de cloruros, como tambien muchas sustancias que son solubles en el alcool, en especial muchos ácidos orgánicos, la cera, las resinas, etc. ; sin embargo son insolubles en él, muchas sustancias que lo son en el alcool, como tambien algunas bases vejetales, por ejemplo la *narcotina* i otras.

Finalmente, el eter se combina con los ácidos i con sales neutras; entre las primeras combinaciones unas son sales ácidas llamadas *ácidos etéreos* i tambien *vinicos*, por ejemplo el ácido *éterosulfúrico* o sulfovinico ; otros son eteres compuestos.

Preparacion.—Se han propuesto varios aparatos para la elaboracion del eter ; pero el mas sencillo es el siguiente. A una retorta tubulada se la une una alargadera, i a esta se la adapta un recipiente que nunca debe estar hermeticamente cerrado, pero si rodeado de nieve o de agua fria : la alargadera se puede tambien unir a una serpentina i esta unirla a un recipiente. Dispuesto asi el aparato, se pone la retorta en un baño de arena, que esté ya caliente, sin enterrarla mucho i agregando a su alrededor mui poco a poco la arena, para que caliente gradualmente. Al mismo tiempo en un tiesto de plomo o cobre estañado, se hace una mezcla de siete partes de alcool a 33° i diez de ácido sulfúrico a 66°, echando el ácido poco a poco sobre el alcool, i no esté sobre aquel porque lo carbonizaria en parte. Concluida de hacer la mezcla asi caliente, porque se desarrolla mucho calor, se introduce por su tubuladera en la retorta, que solo debe estar llena hasta la mitad i dispuesto todo, se hace llegar lo mas pronto posible el líquido a la ebullicion. En este caso se desprenden vapores de eter i con ellos tambien agua i alcool, que se condensan en el recipiente. A proporcion que el nivel de la mezcla baja en la retorta, se va agregando alcool de la misma fuerza por medio de un tubo colocado en la tubuladura de la retorta, i que penetre una pulgada poco mas o menos en la mezcla ; de este modo se prosigue la operacion hasta haber introducido 100 partes de alcool.

En la preparacion del eter en grande cantidad, puede tambien emplearse un alambique ordinario, guarnecido su interior de plomo o estaño; pero en este caso no debe llegar el líquido hasta las junturas.

Concluida la destilacion, el eter aun no está puro, a causa del agua i del alcool con que está mezclado, i tambien con el ácido de que se ha hablado. Para purificarlo se le mezcla con una solucion concentrada de soda o potasa caustica, ajitándolo de tiempo en tiempo durante 24 o 48 horas, i se separa el líquido etéreo de la solucion por una nueva destilacion, en un alambique o retorta al baño de maria: a la soda i potasa puede sostituirse la cal hidratada seca.

Pudiendo estar muchas veces impuro, para manifestar la presencia de las sustancias que puede contener, los reactivos siguientes son los mas adecuados. La solucion de barita demuestra la presencia del ácido sulfúrico; cuando está mezclado con el alcool, el fósforo forma una solucion lechosa, que no se verifica cuando está puro; a esto puede unirse su peso específico para conocer el agua: su densidad es 0,725 a 20° C.

Usos.—El eter es estimulante, narcotico i antiespasmodico. En gran dosis obra como el alcool; pero es mas difusible i sus efectos son menos permanentes. Se le emplea en medicina con mui buen resultado como un cordial en el tifus i otras fiebres; particularmente cuando se observa nausea, subsultus tendinus i otros sintomas espasmodicos.

Como un antispasmodico quita el paroxismo i atsma espasmodico; se le emplea con mucha ventaja en el histérico, tetanos, calambres del estómago, hipo, i para contener el vomito i disminuir los efectos del mareo. Aspirado, obra de de un modo analogo al cloroformo, pero es preferible este.

Como un remedio esterno obra como un estimulante refrijerante, ya para quitar los dolores de cabeza i de los musculos, o ya en las quemaduras i para la reduccion de la hernia estrangulada. Su dosis es entre un escrupulo i una dracma en algun vehículo.

En farmacia sirve de menstruo para alguas tinturas, i para preparar el licor anodino de Hoffman i otros medicamentos.

33

Del nitrito de óxido de etilo o eter nitroso.

$NO^3 + C^4H^{10}O = NO^3, AeO.$

Este eter en estado puro es un líquido de un color amarillento pálido, de un olor agradable i de un gusto fuerte, ardiente i peculiar. Es mui volatil, produce un gran frio a consecuencia de su evaporacion; bulle a 21°C, es mui inflamable, dando una llama blanca, i su densidad es de 0,947 a 15°C. Se disuelve en 48 partes de agua i se mezcla en todas proporciones con el alcool i el eter. Tiene la propiedad de acidificarse al aire, conteniendo entónces ácido nitrico, cuya alteracion es tanto mas lenta, cuanto ménos agua contenga.

Preparacion.—Muchos son los métodos que se han propuesto para la elaboracion de este eter. El mas sencillo de todos es el indicado por Orfila, que consiste simplemente en mezclar con precaucion en un frasco, una parte en volúmen de alcool a 0,85 i una de ácido nítrico de 4 equivalentes de agua: el frasco no debe taparse hermeticamente a fin de dar pasaje a los gases. Despues de dos o tres dias de esposicion en un lugar frio, se decanta la capa superior que contiene mucho eter nitroso, se le ajita con una solucion débil de potasa caustica, se le decanta de nuevo i se le deja por algun tiempo con cloruro de calcio, i al fin se le decanta otra vez para obtener el eter.

Otro método que recomendamos por ser tambien sencillo i obtenerse por su medio un producto excelente, es el prescrito por el colejio de Edimburgo, i es el siguiente.

Se toman para la dicha operacion dos pintas i seis onzas de alcool rectificado, i siete onzas de ácido nitrico puro de 1,5. Se ponen quince del espíritu, i un poquito de arena lavada, en un matras de dos pintas de capacidad, tapado con un corcho atravesado por un tubo de seguridad, que sumerja una pulgada en el espíritu, i por otro que lo una con un recipiente refrijerado con una mezcla de nieve i sal. Dispuesto asi el aparato, se añade por el tubo de seguridad i gradualmente, tres onzas i media del ácido, i cuando la ebullicion que se produce haya cesado, se añade media onza

mas del ácido; i asi de seguida teniendo cuidado de refrijerar el recipiente, que no debe estar hermeticamente tapado. El producto obtenido, se le ajita primeramente con un poco de leche de cal, hasta que cese de enrojecer el papel de tornasol, i despues con una solucion concentrada de cloruro de cal. Ultimamente se le decanta, i el eter nitrico puro que se obtiene i que posee una densidad de 0,899, se une con lo restante del espíritu. En este caso como en los otros, se efectuan muchas reacciones i por consiguiente varios productos cuya teoria no es facil de esplicar.

El alcool nitrico llamado *espíritu de nitro* dulce, cuyas propiedades son análogas a las del eter nitroso, se le obtiene mezclando una parte de eter nitroso con ocho de alcool anhidro, o bien destilando una parte de ácido debilitado, tres de alcool rectificado i recojiendo cinco del producto. Se debe conservar en un lugar fresco i en frascos bien tapados, porque se acidifica mui pronto al aire.

M. Millon ha descubierto un eter nítrico, el que se le elabora destilando a un suave calor en una retorta, 75° gramos de ácido nitrico puro, otro tanto de alcool de 35 i 1 o 2 gramos de nitrato de urea. Primero pasa al recipiente refrijerado, solo alcool debilitado, i en seguida el eter, que despues de concluir la operacion con solo agregar agua, el eter se precipita. La destilacion debe detenerse cuando queda la octava parte en la retorta, i con esto el nitrato de urea puede servir hasta para cuatro operaciones.

El éter nitroso puede estar adulterado, o por defecto de la elaboracion o por fraude. Puede hallarse mezclado con el ácido nitroso, i se manifiesta por una efervescencia sensible con el carbonato de soda o bicarbonato de potasa. La mezcla con agua i alcool se descubre ajitándolo con cloruro de calcio.

Usos.—El eter nitroso i espíritu de nitro son refrijerantes, diuréticos i antiespasmódicos. Se usan para apagar la sed en las enfermedades febriles; pero en gran dósis obran como unos poderosos estimulantes del estómago, hasta hacerse venenosos. Quitan la nausea i el flato, i estimulando los riñones aumentan la secrecion de la orina; por cuyo motivo

se les precribe como unos auxiliares con otros diuréticos, en las afecciones hidrópicas i otras.

Su dósis es de media hasta dos dracmas en algun vehículo.

En farmacia debe conservárseles en frascos pequeños, a fin de que no se introduzca mucho aire i los descomponga.

Del acetato de oxido de etilo, o eter acético.

$C^4H^6O^3+C^4H^{10}O=\bar{A}AeO.$

Este eter es un líquido incoloro, mas lijero que el agua, de un olor etereo refrescante i agradable. Bulle a 74°, su densidad es de 0,89 a 15°, i no tiene accion sobre los colores azules. Cuando está puro se conserva sin alteracion, el agua o el alcool lo acidifican poco a poco; es soluble en siete partes del primero i en todas proporciones en el eter i el alcool. Ajitándolo con cloruro de calcio, disuelve una cierta cantidad, transformándose en una masa blanda i cristalina, que abandona de nuevo el eter cuando se la disuelve en el agua.

Los alcalis lo descomponen con mucha facilidad. El ácido sulfúrico concentrado lo descompone tambien al calor, en eter i ácido acético; el clorohidrico lo convierte en eter clorohidrico, i el nitroso en eter nitroso: en uno i otro caso el ácido acético queda en libertad. El eter acético disuelve los aceites esenciales, muchas resinas i en jeneral todas las sustancias solubles en el eter ordinario: el denominado espíritu acético etereo, es una mezcla de una parte de eter i tres de alcool.

Preparacion.—Para elaborar el eter acético, se destilan 10 partes de acetato de plomo anhidro, 4 $\frac{1}{2}$ de alcool i 6 de ácido sulfúrico concentrado; o bien 10 partes de acetato de soda, 15 de ácido sulfurico i 6 de alcool de 80 a 85. Se mezcla primeramente el ácido con el alcool i se vierte la mezcla sobre la sal bien seca i pulverizada. El calor debe ser moderado al principio, pero al fin de la operacion mas fuerte. De este modo se obtiene una cantidad de eter igual al alcool empleado. El producto se purifica poniéndolo

en dijestion con cloruro de calcio i sometiéndolo despues a la rectificacion: en lugar del cloruro, puede usarse de la cal apagada.

En esta operacion se hace primero ácido sulfovinico, que se descompone despues en ácido sulfurico hidratado i en acetato de óxido de etilo o eter, que pasa al recipiente mezclado con un poco de alcool i agua.

Usos.—En medicina se usa en los mismos casos que los otros eteres i aun es mas suave, agradable i mas diaforético. Se le prescribe en las fiebres nerviosas i putridas, cardialjia, vomitos espasmódicos i en las afecciones asténicas del estómago i canal alimenticio : su dósis es de media hasta dos dracmas.

En farmácia se le debe tener bien puro i en frascos pequeños.

Del cloroformo. $Cl^6C^2H^2=Cl^6Fo$.

Aunque esta sustancia no es una especie de éter, no obstante, se le ha dado impropiamente el nombre de éter clórico: por ésto i por analojía lo colocamos en este lugar.

El cloroformo, denominado así porque tratándolo por una solucion alcoólica de potasa, da cloruro i formiato de potasa, fué descubierto casi al mismo tiempo por Soubeiran i Liebig, i Dumas determinó su composicion i muchas de sus propiedades.

Es un líquido incoloro, mui volátil, un poco oleajinoso, de un olor etéreo i agradable, de un sabor azucarado, de una densidad igual a 1,480 a 18° i que bulle a 60°,8. Es soluble en el alcool i el éter, pero mui poco soluble en el agua; disuelve el alcanfor, la cera, los aceites volátiles i las resinas i aun el cautchuc; no es inflamable, i una mecha impregnada de él arde con una llama verde : se compone de cloro i formeno.

La solucion alcoólica de potasa, lo convierte en lo que se ha dicho, mas no sufre alteracion sensible destilándolo con ácido sulfúrico i con otras sustancias. Espuesto con cloro a los rayos directos del sol, se descompone en ácido clorohi-

drico i en cloruro de carbono; i si se le hace atravesar en vapor por un tubo incandescente, se transforma en carbono, ácido clorohidrico i un cuerpo cristalizado en agujas largas blancas.

Preparacion.—De todos los métodos indicados hasta ahora para preparar el cloroformo, el siguiente, por MM. Larocque et Theraut, nos parece preferible.

Se ponen en un alambique i al baño de maria 35 a 40 litros de agua, i se les calienta hasta 40° poco mas o ménos. Se deslie primeramente en este líquido 5 kilógr. de cal viva disleida i 10 kilógr. de cloruro de cal del comercio. Se vierte en seguida un litro i medio de alcool de 0,85 i se hace que entre pronto el líquido en ebullicion. Al fin de algunos minutos, el capitel se calienta, i cuando el calor llegue a la estremidad del cuello, se disminuye el fuego, i la destilacion marcha rápidamente i se continúa por sí misma hasta el fin. En el recipiente que se debe refrijerar, se condensa un líquido aquoso i en su fondo un líquido mas pesado, que es el cloroformo. Se le separa i purifica por medio de lavados con pequeñas cantidades de agua, i se le destila al baño de maria, despues de haberlo ajitado varias veces con cloruro de calcio fundido.

Si en lugar de arrojar los líquidos que sobrenadan en el recipiente, se les emplea para una operacion subsiguiente que se haga inmediatamente, se obtiene una mayor cantidad de cloroformo. De este modo, se introduce nuevamente en el alambique sin sustraer nada, 10 litros de agua, i cuando la temperatura del liquido descienda a 40° poco mas o ménos, se agrega 5 kilógr. de cal i 10 de cloruro, i mezclándolo todo con cuidado, se vierte el líquido, del que se ha separado el cloruro, con adicion de un litro solo de alcool; se vuelve a mezclar el todo i la operacion se hace i termina como se ha dicho. Con un alambique de una suficiente capacidad, se pueden repetir hasta cuatro operaciones, en las que con 4 litros i medio de alcool de 85°, se obtienen

En la 1.ª destilacion. 550 gram. de cloroformo.
En la 2.ª .... 640 id. de id.

En la 3.ª .... 700 gram. de cloroformo.
En la 4.ª .... 730 id. de id.

Otro de los medios es poniendo en el mismo aparato 5 kilogramos de cloruro de cal desleido en 15 de agua, i agregando despues un kilogramo de alcool a 30°. Se procede del modo indicado, deteniendo la destilacion cuando el producto tenga un olor débil.

Las reacciones que en dichas operaciones se verifican no se pueden esplicar de un modo satisfatorio.

Usos.—El cloroformo en dósis elevadas es un veneno narcótico, i en medicina es un estimulante, sedativo, antiséptico, anodino i aun anestético. Por su aplicacion se han observado violentos espasmos titánicos, delirium tremens, ajitacion histérica, contorsiones i otros efectos de esta clase; aunque algunos lo han atribuido a la impureza del cloroformo i por otros se han considerado mas bien, que dependen de particularidades de las constituciones; razon por que su aplicacion debe ser dirijida por personas mui intelijentes.

Aspirado en cantidad de una dracma o mas, el efecto mas frecuente es el producir con rapidez una completa relajacion de los músculos, frecnentes suspiros estortorosos con movimiento o fijacion de los ojos de los pacientes, que de ordinario sufren mucho, pero que al fin caen en una total insensibilidad; razon por la cual se usa en las operaciones cirúrjicas aplicado en algodon a las narices.

Dado interiormente en dósis medicinales, el cloroformo obra como un carminativo i antiespasmódico. El doctor Formby recomienda sus propiedades en el histérico, M. Guillot lo usa como antiespasmódico en el atsma; en fin, se ha creido mui útil para quitar los vómitos crónicos por causas nerviosas, como aquellos que ocurren en la preñez i para otros casos.

La dósis es de cinco gotas hasta diez en un poco de agua acompañada de algunas gotas de espíritu.

Con lo que se adultera el cloroformo es con el alcool, pero este fraude se descubre fácilmente, o por su densidad, o echando unas gotas en el agua que se ponen opalinas al caer

en este líquido; tambien suele contener ácido sulfúrico, i se descubre por el papel de reactivo o por las soluciones de barita.

En farmácia, para evitar su evaporacion, es conveniente tenerlo en frascos pequeños i con una capa de agua, la cual como de ménos peso específico ocupa siempre la superficie del cloroformo.

Como el cloroformo esperimenta una alteracion ácida con el contacto de la luz i el aire, debe detenérsele privado de su contacto.

MEDICAMENTOS DE ORIJEN ORGÁNICO.

TERCERA SECCION.

Sustancias naturales complejas compuestas de hidrojeno, oxijeno i carbono.

Como todas las sustancias medicinales que pertenecen a esta seccion, se las obtiene del todo formadas en los vejetales de que son productos, nos abstenemos de hablar aquí de ellas con especialidad, reservando esto para cuando tratemos de aquellos en la materia farmaceutica. Con esto, hemos creido que no solo se adquiriria una idea mas exacta de dichas sustancias, conociendo las plantas de su orijen, sino que tambien de estas, en órden a las que suministran sustancias análogas, al mismo tiempo que de sus virtudes, asi propias como relativas.

Por esta misma razon no hemos tratado de otros cuerpos igualmente medicinales, que pertenecen a otras secciones, como el almidon, el azucar, etc.; lo mismo que hacemos respecto a los productos animales, pues hablaremos de ellas, en el capitulo que a cada una coresponda. Por ahora solo describiremos, por creerlo necesario, las propiedades jenerales, modo de prepararlos, etc., que ya hemos descrito en otro lugar (1), de los aceites grasos i volatiles, resinas, gomore-

(1) Elementos de Química orgánica, p. 141.

sinas, etc., que son las sustancias que pertenecen a esta seccion; reservando las particularidades en órden a uno i otro caso, que sean especiales a algunos de dichos cuerpos, que indicaremos al hablar de ellos.

De los aceites grasos.

Entre estos cuerpos no solo se colocan las sustancias vejetales, sino tambien las animales que se denominan con aquel epiteto; por lo cual bajo el nombre de cuerpos grasos, se comprende en jeneral una cierta clase de productos naturales, que contienen un ácido orgánico en combinacion con el óxido de *glicerilo* $C^6H^{14}O^5$; óxido que unido al agua, constituye lo que se denomina *glicerina*. De modo que se puede definir a dichos cuerpos: *combinaciones salinas de óxido de glicerilo con los ácidos margarico, estearico* i *oleico*, que son los con que jeneralmente se le encuentra unido. Algunos contienen acidos particulares; pero los caracteres i propiedades de todos aun comprendiendo los de orijen animal, son los siguientes.

Los aceites fijos son liquidos a la temperatura ordinaria, escepto los de algunas palmas, el del cacao, etc. en los vejetales i el sebo, grasa, etc. en los animales i aun estos se ponen líquidos a un suave calor.

Su consistencia es de tal modo viscosa, que los hace untuosos al tacto, i se adhieren con fuerza a las paredes de los vasos que los contienen. No son perfectamente transparentes, ni del todo desprovistos de color; porque por lo regular son amarillos o verdes. Recien estraidos no tienen sabor, pero despues adquieren uno dulce o desagradable; todos ellos son insolubles en el agua i sensiblemente solubles en el alcool i en el eter, i entran en ebullicion poco mas o ménos a 216° C.

A una alta temperatura se descomponen, i dan por productos : abundancia de gas hidrojeno percarbonado (gas oleifico), una cierta cantidad de ácido carbónico, otra de un cuerpo volatil que irrita vivamente los ojos i los organos de la respiracion, denominado por Berzelius *acroleïna*; i ade-

34

mas por residuo un depósito poco considerable de carbon. Los tres primeros cuerpos se producen con solo mantenerlos en ebullicion, i en la abundancia de gases inflamables que de ellos se obtienen, esta fundado el uso que de ellos se hace para los alumbrados con gas; productos que tambien se obtienen por destilacion de la hulla.

Los aceites i sustancias grasas colocadas en vasos cerrados, se conservan largo tiempo sin esperimentar mutacion; pero al contacto del aire, absorven las mas veces poco a poco su volúmen de oxijeno; propiedad que se aumenta con la temperatura, i se alteran. Ciertos aceites se espesan, i concluyen por transformarse en una sustancia transparente, amarillenta, flexible, insoluble en el agua, en el alcool i en el eter, i forma una capa sobre la superficie, que impide la accion del aire sobre lo restante del aceite.

Los que poseen esta propiedad i que solo pertenecen a la clase de los vejetales, han recibido el nombre de *secantes*, por cuya razon sirven para la preparacion de los barnices, i de los colores con aceite. Otros no se secan sino que se espesan, se hacen ménos combustibles, i adquieren un olor desagradable; en este estado se dice que se han puesto rancios; obran como los ácidos i causan una sensacion desagradable en la garganta cuando se les toma. Esta propiedad dimana de que mui rara vez están puros, i ordinariamente contienen albumina vejetal o mucilago. La presencia de estas materias estrañas, hace que estos cuerpos esperimenten al contacto del aire una descomposicion particular, por la cual se forma entre otros productos, un cuerpo volatil de un sabor repugnante i dotado de propiedades ácidas. A esta descomposicion se la llama *enranciamiento*; fenomeno que se efectua por una accion que ejercen las materias estrañas sobre los aceites, analoga a la del fermento en los liquidos azucarados, i cuyos productos son formados a espensas de los elementos del óxido de glicerilo i de las materias estrañas, que al principio alteran el oxijeno de la atmósfera. Para sustraer de los aceites la ranciedad en su mayor parte, se les hace hervir con agua, o se les trata a frio con un poco de lejia alcalina, o agregando al agua un poco de hidrato de magne-

sia, o hirviéndolos hasta que hayan perdido la accion de enrojecer el papel de jirasol. La propiedad que acabamos de indicar, que tienen los aceites respecto del oxijeno es tan manifiesta, que a ella se debe atribuir la elevacion de temperatura, que se produce cuando la lana engrasada con aceite de olivo o de nabo permanece amontada; circunstancia por la que la lana se ha inflamado mas de una vez, i ha causado la ruina de muchas manufacturas de paño.

Los aceites se combinan con muchos de los cuerpos simples por medio de la accion del calor. Al grado de la ebullicion disuelven el azufre, cuya disolucion con el aceite de olivo o de lino, forma lo que se llama *oleum sulphuratum*, o *balsamum sulphuris simplex*. El fósforo es tambien disuelto por el aceite, i su solucion que se llama *oleum phosphoratum*, tiene la propiedad de alumbrar en la oscuridad i exhalar un olor de fósforo. El cloro, bromo i iodo se disuelven i se transforman a espensas de los aceites en ácidos clorohidrico, bromohidrico i iodohidrico, i producen combinaciones cloradas, bromadas, etc. que no están examinadas.

Por la accion del ácido nitrico o protonitrato de mercurio, se solidifican tomando la consistencia de la cera; i el producto de esta reaccion es un cuerpo cristalizado, la *elaïdina*, que se considera como una combinacion de un ácido particular, el ácido *elaïdico*, con el óxido de glicerilo.

Las transformaciones particulares que los alcalis i los óxidos de plomo hacen esperimentar a los aceites, son conocidas desde largo tiempo. Las ocasionadas por los alcalis se llaman jabones, i se dicen duros cuando son formados por la soda i blandos cuando lo son por la potasa, i los que resultan del óxido de plomo se las denomina emplastos. Los dos primeros son solubles en el agua i el último insoluble; como lo son las otras combinaciones que pueden formar con los otros óxidos. La teoria está fundada en que las bases se combinan con los ácidos orgánicos i constituyen de este modo estereatos, oleatos, etc., aislando la glicerina u óxido de glicerilo.

Estado natural.—Las sustancias grasas vejetales son jugos naturales, que se encuentran principalmente en las semi-

llas i son contenidas en los cotiledones: las aceitunas lo contienen en el pericarpio, parte carnosa que envuelve el nucleo. Las producidas por los animales están contenidas en varios órganos.

De todas las familias vejetales la de las cruciferas es la mas abundante en sustancias aceitosas; las semillas de las gramineas i leguminosas, solo dan algunos indicios, esceptuando las del *arachis hypogea,* que pertenece a la última, que suministra cerca de un 40 por ciento: de una sola raiz se extrae aceite graso, que es de la del *cyperus esculentus* (cutufa); pero se encuentran aceites análogos a la cera en muchas otras partes de los vejetales; como por ejemplo en el polen, en los jugos, donde constituyen con la albumina vejetal, la fecula verde: algunas veces forma una cubierta delgada sobre las hojas i los frutos.

Preparacion.—El mejor modo de obtener los aceites vejetales, es por la presion i sin la ayuda del calor; pero por este modo no se obtienen las cantidades que pueden producir las semillas de donde se les estrae. Por esta causa es ventajoso esponer los frutos machacados al calor del agua hirviendo; por cuya accion el aceite contenido en ellos, se hace mas líquido, fluye con mas facilidad i en mayor abundancia.

El otro modo de estraerlos, es el hervir con el agua las semillas machacadas, i en esta operacion el aceite nada sobre el líquido.

Las sustancias animales de esta especie, se las obtiene por métodos análogos, i por lo regular esponiendo a un calor moderado los órganos que las contienen, para que derritiéndose queden separadas de los tejidos.

Todas las sustancias grasas vejetales pertenecen a tres clases; en la 1.ª se comprenden los aceites secantes; en la 2.ª los no secantes i en la 3.ª los solidos: los animales solo corresponden a las dos últimas.

Por lo que hace a lo que debe observarse en farmacia respecto de las sustancias grasas, por lo que se ha espuesto i todos saben, deben guardárselas en lugares frescos i privados del contacto del aire.

De los aceites volatiles o esenciales.

Estas sustancias que los antiguos químicos denominaban esencias o aceites esenciales, porque los miraban como que constituian la existencia o esencia de las plantas, son unos jugos naturales, que aunque se asemejan en mucho a los aceites fijos, hasta en los elementos que entran en su composicion, no obstante en muchos es diferente, i por un conjunto de caracteres especiales, se distinguen perfectamente de aquellos.

La mayor parte son ordinariamente líquidos a la temperatura ordinaria, otros son sólidos o en parte cristalizados. Ninguno tiene el tacto untuoso o grasoso de los aceites fijos, ni esta apariencia que se considera ordinariamente como aceitosa, i aunque como los grasos producen en el papel una marcha transparente, esta desaparece a un suave calor. Todos son odoríferos i participan jeneralmente del olor de la planta u órgano de que proviene; pero jamas es suave.

Su sabor es acre, irritante i aun caustico, i obran como venenos violentos sobre la economía animal.

Su color varia tanto como su olor. Los hai amarillos como el del limon, azambó, yerba buena, etc.; sin color como el de trementina; rojos como los de canela, sasafras, clavo, etc; verdes como los de ajenjo i cajeput, azules como el de manzanilla; pero estos colores son debidos a cuerpos que evidentemente no son indispensables a su composicion, pues se les puede sustraer por medio del carbon, o por la simple destilacion. Son inflamables, ardiendo con una llama clara fulijinosa i su peso específico varia, no solamente en las diversas especies, sino tambien respecto del mismo aceite en diversas circunstancias. Jeneralmente son mas lijeros que el agua; no obstante hai algunos que son mas pesados, i a este respecto se puede dividir a estos cuerpos en dos clases: su densidad está comprendida en los límites de 0,835 i 1,173. Se disuelven en todas proporciones en el alcool, i tanto mejor cuanto sea mas rectificado i aquellos mas oxidados. Por el contrario son mui poco solubles en el agua, a la cual

le comunican su color i olor, cuando se ajita este líquido con alguna esencia.

Los aceites volatiles, aunque tienen este nombre, son menos volatiles que el agua; pero durante la ebullicion con este líquido, se volatilizan con el vapor del agua, i cuando el producto se condensa en un recipiente, el aceite se separa del agua i se reune en la superficie o en el fondo del vaso. Algunos aceites se destilan mas dificilmente, i para conseguirlo se agrega entonces un poco de sal marina al agua, cuya solucion concentrada bulle a 197°, i segun esto la destilacion se hace mas fácil.

Si el agua se destila con aceites esenciales o con plantas que los contengan, se forma una solucion saturada de estos en aquella, i así las que se preparan de este modo para el uso médico, como para el doméstico, se denominan *aguas aromáticas*. Atendido el procedimiento de prepararlas, fácil es conocer que contienen, ademas del aceite, otras sustancias volatiles que se hallan en las plantas, o se forman en la misma operacion; de aquí proviene que despues de la destilacion, tienen estas aguas un sabor i un olor estraños; los que pierden cuando se las conserva en un lugar fresco i en vasos opacos i destapados, i aun teniendo el cuidado de trasvasarlos; pero al contrario estando hermeticamente cerrados, estas sustancias estrañas las hacen entrar en putrefaccion i las ponen fetidas. Las aguas obtenidas por la ajitacion con los aceites no presentan este inconveniente, i se las puede guardar largo tiempo en vasos cerrados.

Trituradas las esencias con azúcar, se disuelven mejor en el agua, cuyas mezclas se llaman en farmacia *oleosacaros*: por lo demas, disuelven los aceites grasos, las resinas, las grasas animales i se combinan con muchos ácidos vejetales como el acético, etc.; pero no con las bases.

Se ha reconocido por esperiencias concluyentes, que los aceites volatiles o muchos de ellos, están formados de dos principios inmediatos distintos, el uno solido i cristalino a la temperatura ordinaria, i el otro constantemente líquido aun a bajas temperaturas; circunstancia que les hace tener una cierta analojía con los aceites fijos, i como estos tienen di-

versas consistencias. Estos dos cuerpos se puede fácilmente separarlos, comprimiendo el aceite enfriado i solidificado, entre dos hojas dobles de papel de estrasa no engomado; el principio solido queda entre el papel, mientras que impregnado del líquido, se le despoja de él destilándolo con agua.

El nombre de *estearoptena*, sustantivo formado de dos palabras griegas de *stear*, sebo, i *pteon*, volatil, se ha dado a la parte solida de los aceites; la de *eleoptena*, de *stear* sebo i *elaïon* aceite, a la parte líquida; i hai algunos que contienen de tal modo a la primera, que están constantemente sólidos a la temperatura de 10° a 12°.; tales son los aceites de rosa, de anis, de hinojo, etc. Al contrario hai otros que solo depositan su estearoptena a la temperatura de 20° a 22°: por ejemplo las esencias de menta, de azambó, de alucema, etc.

A mas de los dos principios inmediatos, los aceites esenciales contienen cuerpos colorantes, i aun hai algunos que en su composicion incluyen combinaciones azoadas, especialmente el ácido prusico i ammoniaco.

El contacto del aire los altera poco a poco; en este caso su color se obscurece, pierden su olor, se espesan i concluyen por transformarse en una materia sólida, que tiene las propiedades de las resinas. Estas mutaciones son debidas a una absorcion de oxijeno, i de esta propiedad se saca partido en las artes, para la pintura sobre el vidrio i la porcelana. Muchos de ellos se acidifican tambien al aire; pero hasta ahora solo se han examinado el ácido *benzoico*, el *cinnamico* i el *cuminico*, producidos por los aceites de las almendras amargas, el de canela i el de cominos. En el caso dicho, a mas de los cuerpos indicados se produce ácido carbónico, i en ciertas circunstancias dan ácido acético. Como la luz activa la accion del aire, de aquí se sigue que en farmacia deben conservarse en frascos pequeños siempre llenos, bien tapados i colocados en la obscuridad.

Respecto a la accion que ejercen los alcalis, es mui distinta de la que obran sobre los aceites fijos; pues con los volatiles no forman jabones.

El ácido nítrico transforma las esencias en productos resinosos, que han sido poco examinados. Muchos de ellos se

inflaman cuando se les pone en contacto con este ácido fumante, o con una mezcla de este ácido i el sulfúrico; pero cuando el ácido nítrico está debilitado, produce ácidos particulares; así es, que la esencia de anis se convierte en *ácido anísico,* la de trementina en *ácido terebico* i algunas como la de clavo en ácido oxalico.

Cuando se calienta aceite de trementina, de romero, de lavandula, etc., con el oxido de cobre o peroxido de plomo, se produce una accion mui viva, acompañada de desprendimiento de agua, i estos oxidos se reducen en parte al estado metálico. Los cloruros superiores, por ejemplo el sublimado corrosivo, el percloruro de estaño i el de antimonio, pasan igualmente, obrando sobre las esencias, a un estado de cloruracion inferior i muchas veces se reducen al estado metálico.

El percloruro de oro se reduce tambien por todas las esencias exentas de oxíjeno, i se mezcla al contrario con las oxijenadas sin ser alterado.

Las esencias disuelven al fósforo i al azufre, se mezclan con el súlfuro de carbono i el ácido acético cristalizable. Del mismo modo pueden absorver grandes cantidades de ácido prúsico de tal manera, que el ácido que tienen en solucion, no puede ser separado por el bioxido de mercurio, i aun los álcalis mismos se amparan de él difícilmente. En fin, puestos en contacto con el iodo, producen una especie de esplosion cediéndole el hidrójeno, al mismo tiempo que una cierta cantidad de iodo toma el lugar del hidrójeno asi eliminado. El producto, bien que mui hidrojenado aun, no es descompuesto por una nueva cantidad de iodo.

Por una mui grande analojía con los aceites esenciales, deben colocarse entre ellos ciertas combinaciones, que se producen por la destilacion seca de las materias animales i vejetales, ya solas o mezcladas con la cal u otras bases enérjitas; estas sustancias son las que se denominan *aceites pirojenados* o *empireumáticos*; entre los cuales se cuenta la *creosota.*

Respecto de la composicion elemental, se pueden dividir las esencias en tres clases: 1.º aceites compuestos única-

mente de carbono e hidrójeno o exentos de oxíjeno: estas esencias tienen la singular propiedad de tener la misma fórmula representada por $C^{10}H^{16}$, i no obstante se diferencian mucho en sus propiedades; tales son por ejemplo, la esencia de trementina, de limon, de sabina, de naranjo, de rosa, etc.; 2.° aceites oxijenados: a esta clase pertenecen la mayor parte; 3.° aceites azoados i sulfurados; tales son los de mostaza negra, de cebolla, de rábano picante, de ajos, etc.

Estado natural.—Si los aceites fijos solo se encuentran en las semillas con raras escepciones, por el contrario, los volátiles se hallan en todos los órganos, a escepcion de los semillas; i si algunas veces están contenidas en ellas, solo es en la cubierta mas esterior. Su modo mas jeneral de estar, es en pequeñas glándulas o utrículos diseminados en el tejido celular de los vejetales, i están en ellos de tal modo aprisionados, que la desecacion no los disipa; pero en la mayor parte de las flores se forman en la superficie de los pétalos, i se volatilizan despues de su formacion.

Ciertas plantas contienen un solo aceite volátil en todos sus organos, a escepcion de la semilla, por ejemplo el romero; pero hai algunas que contienen diferentes, tales son por ejemplo el naranjo, que suministra tres clases a saber: uno en las hojas, otro en las flores i otro en la cortecita amarilla del fruto.

Uno de los hechos mas curiosos sin contradiccion que la ciencia moderna nos ha revelado respecto de los aceites volátiles, es la formacion de muchos, cuando se destilan con agua i otros cuerpos ciertos órganos de plantas que estaban desprovistos de ellos: de esta clase son las esencias de almendras amargas, la de mostaza negra i todas las materias odoríferas producidas por la fermentacion o putrefaccion de las sustancias orgánicas.

A esta clase pertenece la centaura menor *(centaurium minor)*, que no teniendo olor, da por la destilacion, despues de haber fermentado en el agua, aceites volátiles de un olor mui fuerte; tambien la esencia de la reina de los prados *(spiræa ulmaria)*, que se puede producir con la salicina de un

modo artificial i con todos sus caractéres, por el efecto de una accion oxijenante. Entre estas esencias deben colocarse los líquidos, que se obtienen de la destilacion de la fecula o serrin de madera, con una mezcla de ácido sulfúrico i peroxido de manganeso (Liebig).

Preparacion.—El procedimiento para estraer los aceites esenciales de las plantas u órganos de estas que los contienen, está fundado en la propiedad que tienen de volatilizarse. Para esto se introduce en un alambique de cobre la raiz o la corteza, las flores u hojas de las que se quiere sacar la esencia; se agrega bastante agua para que la materia esté bien cubierta con este líquido, i despues de algunas horas de maceracion, se procede a la destilacion. El vapor aquoso cargado del aceite esencial i condensado en el serpentin, se transforma en un líquido lechoso, que se recoje en un recipiente de vidrio. Por el reposo el aceite se reune en la superficie o se acumula en el fondo, pudiendo separarlo fácilmente por medio de un embudo. Para mayor comodidad i perfeccion, se usa de un recipiente de vidrio en forma de una botella, la cual tiene un apéndice tubuloso en figura de una S, pero que su altura solo se eleva hasta el nacimiento del cuello. Por esta construccion el aceite, ordinariamente mas lijero que el agua, se reune en el cuello i el agua sale por la estremidad del apéndice, a medida que se ejecuta la destilacion; a este recipiente se le llama *recipiente florentino* (fig. 37), del nombre de la ciudad en que fué inventado.

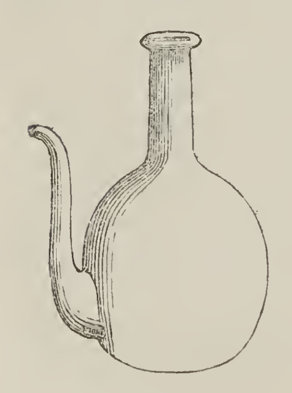


Fig. 37.

Algunas veces se recurre a la presion para obtener ciertas esencias, i son las que están contenidas en abundancia en la cubierta esterior i carnosa de los frutos; en este caso se comprenden los limones, las azamboos, las naranjas i todos los frutos análogos que contienen esencias en la corteza superficial. Para esto se les raspa la corteza, i ponién-

dola en un saco de crin, se las comprime por medio de la prensa.

Estos aceites asi obtenidos, son mucho mas suaves que los estraidos por destilacion; pero son tambien mas susceptibles de alterarse, son ménos puros, manchan la seda i se disuelven imperfectamente en el alcool.

Para obtener el aceite fugaz del jazmin, de la violeta, etc., los cuales no se pueden conseguir por la destilacion, se interponen capas de flores entre paños de lana blanca impregnados de aceite de oliva, renovando las flores cada 24 horas hasta que el aceite fijo esté bien cargado de olor; despues de lo cual se hacen dijerir los paños en el alcool, i se destila al baño de maria.

Este vehículo quita el aroma de las flores al aceite i se volatiliza; producto a que se le da el nombre de esencia de jasmin, de violeta, etc. Un hábil perfumista de Paris, M. Treissier Prevost, sostituye el paño por un tejido de algodon escarmenado i suave, i el aceite por un mucilago siruposo de goma arábiga; este medio está puesto en uso por ser aun ménos caro i obtenerse el producto como se desea.

En conclusion, los aceites volátiles, en razon de ser mui caros en el comercio, los falsifican muchas veces con aceites grasos, resinas i bálsamo de copaiva. Este fraude se puede descubrir, poniendo unas gotas del aceite sobre un papel i esponiéndolo a un suave calor; en este caso el aceite volátil puro se volatiliza sin dejar residuo, miéntras que el mezclado con aquellas sustancias, deja sobre el papel una mancha transparente. Cuando está falsificado con aceite graso, este queda sin disolverse, cuando se le ajita con tres veces su volúmen de espíritu de vino: el bálsamo de copaiva puede descubrirse del mismo modo que las resinas, por las destilaciones del aceite con el agua.

Tambien pueden ser falsificados los aceites con el espíritu de vino i para reconocerlos, se les ajita con agua en un vaso graduado; el líquido se pone lechoso, i el aceite cuando se ha separado, ocupa un volúmen menor i el agua uno mayor que ántes: el potasio, segun Berard, puede emplearse con el mismo objeto.

Mezclados entre sí, se conoce la falsificacion mediante el agua por sus pesos específicos; en este caso el mas lijero se coloca en la superficie, miéntras que el mas pesado se va al fondo.

De las resinas.

Las resinas son unos jugos vejetales contenidos en los troncos i rizomas de las plantas, las mas veces en vasos propios que se hallan en las cortezas, de donde por incisiones hechas ex-profeso en ellas, o por extravasacion de estos vasos ya pequeños para contenerlos, fluyen naturalmente i puestos en contacto con el aire, concluyen por hacerse sólidos i quebradizos. En este jénero de sustancias deben colocarse igualmente las resinas, que se encuentran en el reino mineral (*resinas fósiles*) i que es probable que deben su oríjen a vejetales antidiluvianos.

Se las encuentra siempre en estado de mezcla con aceites esenciales, a los cuales las que son blandas les deben su consistencia; asi es que la trementina despojada de su aceite, suministra la resina sólida conocida con el nombre de colofonia o pez; i aun las duras, destiladas con agua, dan aceites volátiles. De modo que a todas ellas se las puede mirar como productos inmediatos, en los que se encuentran por lo ménos cuatro partes distintas, a saber: un aceite volátil, uno o muchos principios resinosos, un ácido i materias salinas.

A estos jugos resinosos, que se consideran por algunos como aceites volátiles oxijenados, se les puede dar por propiedades las siguientes: por lo regular son duros, quebradizos, un poco trasparentes o diáfanos; de fractura vítrea, que no conducen la electricidad, pero por el frotamiento se hacen electronegativos i se hacen líquidos a una cierta temperatura. La forma de las resinas es en masas amorfas, en lágrimas o granos separados; muchas son blancas o poco coloreadas; otras son morenas, rojizas o diferentemente coloreadas. Su sabor es casi siempre fuerte, ácre o amargo, cálido i ardiente. Su olor es casi siempre desarrollado; en algunas es suave i

agradable, como en la trementina i bálsamo de copaiva, etc.

Las resinas siendo como los aceites volátiles mui ricos en hidrójeno i carbono, por esto son mui combustibles; se inflaman por la aproximacion de un bujia, arden con una llama mui fulijinosa, i por la destilacion seca dan líquidos volátiles i gases inflamables, dejando por residuo un carbon poroso.

El ácido nítrico las transforma en ácido oxálico i otras sustancias que no han sido examinadas; entre las que se encuentra una que se llama *tánino* artificial, por la analojía con este cuerpo; producto que se obtiene tambien con el ácido sulfúrico.

El modo con que las resinas obran respecto de los álcalis, permite establecer entre ellas una cierta distincion; asi es, que hai unas cuya solucion alcoólica enrojece los colores azules; i en efecto son ácidos mas o ménos enérjicos, capaces de neutralizar las bases; otras no tienen accion sobre estos colores, i no se combinan con los óxidos metálicos: la resina de elemi está en este caso.

Las que poseen los caractéres ácidos, descomponen a la ebullicion los carbonatos alcalinos i se disuelven fácilmente en sus lejias. Su solucion alcoólica no es precipitada por el ammoniaco, i el precipitado que ocasiona el agua, es enteramente soluble en este álcali; la de las resinas no ácidas o indiferentes, son precipitadas por el ammoníaco en forma de una masa blanca.

Las combinaciones de las resinas con los álcalis, se denominan *resinatos* i tambien jabones de resinas, a causa de tener las propiedades análogas de estos compuestos, en especial los de potasa i de soda. Asi es que los resinatos de estas bases se disuelven en el agua, hacen espuma i pueden ser empleados como los jabones ordinarios. Esta propiedad es la que ha hecho en América, Inglaterra i Francia se introduzca en la composicion de los jabones una cierta cantidad de resina, a fin de que los productos sean ménos caros. Una propiedad que distingue los resinatos de los jabones formados por los aceites grasos, es de que la sal marina no los separa de su solucion aquosa.

Las resinas unas son solubles en el eter, otras no, i otras lo

son en parte; lo mismo sucede con el alcool i con los demas disolventes incluso el agua; esto ha obligado a considerar a estos cuerpos como mezclas de muchas resinas.

De este modo variando los vehículos, se ha conseguido sacar muchas resinas de diferente naturaleza, i M. Berzelius ha establecido para designarlas, las letras del alfabeto griego; por esta razon llama con el nombre de alpha, beta, gamma, delta, etc., las resinas que se obtienen de la copal, laca, etc.

Estas sustancias han sido clasificadas en tres clases, segun sus propiedades, a saber:

En *resinas*, cuyo nombre se ha aplicado a estos jugos, que siendo insolubles en el agua, son solubles en el alcool i en los otros vehículos.

En *balsamos*, que son los que a mas de poseer las propiedades precedentes, tienen la de dejar sublimar por el calor, un ácido odorifero i cristalizable en agujas (ácido benzoico).

En fin en *gomo-resinas*, que son las que formadas de una mezcla de resina i de materia gomosa, son imperfectamente solubles en el agua, a la que comunican un aspecto lechoso i opaco i ademas son poco solubles en el alcool fuerte; pero, si completamente en el debilitado e hirviendo.

Esta division, aunque algunas veces se usa de ella, ha sido desechada últimamente, i Berzelius ha propuesto dividirlas en resinas blandas i duras; clasificacion que admitimos, pero sin dejar tambien de admitir las de gomo-resinas.

MEDICAMENTOS DE ORÍJEN ORGÁNICO.

SEGUNDA SECCION.

Alcalis vejetales o alcaloides.

Bajo de estos nombres o de bases orgánicas se comprende, en el sentido estricto de la palabra, una clase de compuestos azoados, que se combinan como las bases metálicas con los ácidos i forman sales. Aunque como productos naturales podiamos haber tratado de ellos, al hablar de las sustancias que las producen, el que para obtenérselos se nece-

sitan de manipulaciones químicas, nos ha obligado a colocarlos en un capítulo especial, diciendo de ellos lo que poco mas o menos se ha dicho en los Elementos de Química orgánica (1).

Estos compuestos se distinguen de las bases no azoadas como la etila, en que los ácidos ya sean oxacidos o hidracidos contenidos en sus combinaciones salinas, pueden ser separados por dobles descomposiciones, o el alcaloide por otro alcaloide. Bajo este respecto, las sales de los alcalis orgánicos se asemejan a las sales ammoniacales.

Se dicen semejantes al ammoniaco, por cuanto como este cuerpo se combinan con los oxacidos, sin eliminar el agua de su hidratacion, porque en este caso sus sales se descomponen. Por otra parte, los alcaloides se unen directamente a los hidracidos, sin perder nada de sus elementos, i sus hidrocloratos se combinan tambien como el ammoniaco, con los bicloruros de platino i de mercurio para formar sales dobles; no obstante, estos hidrocloratos retienen algunas veces agua de cristalizacion, lo que no se presenta en el ammoniaco.

Los nombres de los alcaloides, se derivan como los de los ácidos orgánicos, de las sustancias en que se les encuentra o se emplean para obtenerlos; i son ordinariamente sólidos, inalterables al aire i cristalizables. Algunos son aceitosos i volatiles, como la *anilina, quinoleina* (2), *conina* i *nicotina*, i a esta propiedad unen la de no contener oxíjeno: los dos últimos son solubles en el agua i se les puede destilar.

Todos son inodoros, de un sabor amargo i acre, el que comunican a sus sales. En solucion aquosa u alcoolica, vuelven al azul el jirasol enrojecido por los ácidos, i enverdecen el jarabe de violeta; hai no obstante unos que su accion es tan débil, que no ejercen accion alguna sobre los colores azules.

Algunos son solubles en el agua; el alcool los disuelve mui fácilmente en caliente i por el enfriamiento depositan

(1) Cap. v, páj. 205.

(2) Alcaloides obtenidos por la descomposicion con la potasa caustica, del añil i de la quinina i cinchonina; i tambien del alquitran i de la hulla, por Runge, denominándolos kianol i leukol.

una parte en forma de cristales mas o menos determinados.

Esceptuando los ya indicados, los demas alcaloides estan compuestos de carbono, oxijeno, hidrójeno i azoe, i aun hai algunos que contienen azufre. La mayor parte son precipitados de sus soluciones por la infusion de nuez de agalla; i como muchos de ellos obran sobre la economía animal de un modo mui enerjico, i aun en pequeñas dósis como venenos, de aquí es que aquella sustancia, el tanino i todas las materias que lo contienen, son un antidoto en casos de envenenamiento por ellos. En la clase de las bases orgánicas, se encuentran los venenos vejetales mas activos, i desde su descubrimiento, se ha podido dar razon de la prodijiosa actividad de estos jugos con que los indios emponzoñan sus flechas. En las Indias orientales, en Java, Macasar i Borneo; en América en las riveras del Orinoco, del Casiquiare i del Rio Negro, los salvajes preparan misteriosamente con el jugo espesado o el estracto de ciertos vejetales, venenos mui célebres que llaman *upas-antiar*, *upas tieuté* i *curaré*. La cantidad de veneno puesta en cada flecha es mui pequeña, i no obstante los animales heridos con ellas, esperimentan violentas convulsiones, dolorosos vómitos i mueren al fin de algunos minutos. En estos venenos se encuentra la *estricnina*, una base desconocida i otro alcalí particular denominado *curanina*. Dos de estos alcaloïdes, son producidos por una planta de la familia de la *nuez vomica* i por el *upas-antiar* grande árbol de la familia de las ortigas.

Estado natural.—La mayor parte de los alcaloides se encuentran del todo formados en los vejetales, en combinacion por lo regular con un ácido particular: solo la *urea* se elabora en la economía animal. Ultimamente se ha conseguido producir artificialmente, a mas de la *urea*, otros nuevos alcalís i esto conduce a esperar, que quizás dentro de poco la *quinina*, la *narcotina* i *morfina*, no se estraerán ya de las quinas i del ópio, sino que se elaborarán con sustancias mas comunes.

Las reacciones que esperimentan en contacto con otros cuerpos, se indicarán al describirlos.

El signo como ya lo hemos dicho en otro lugar, comun-

mente mas usado para representarlos, son las dos letras primeras de su nombre, o sola la inicial acompañadas de una cruz encima, por ejemplo : morfina $\overset{+}{Mo}$; quinina $\overset{+}{Qu}$.

Preparacion.—Los procedimientos para la estraccion de los alcalis vejetales, dependen en jeneral así del estado que toman despues de aislados, como de sus caracteres químicos. Los que son solubles en el agua, se obtienen despojando de ellos por un ácido diluido, las partes vejetales que los contienen, para formar por su medio una sal soluble.

En las preparaciones en pequeño, se hace hervir muchas veces las partes vejetales con agua que contenga acido clorohidrico o sulfúrico, hasta que no se descubra mas alcalí en las decocciones. Cuando se opera en grande, ordinariamente se hace uso del método de reemplazo; que consiste en colocar las partes vejetales reducidas a polvo grosero, en el aparato ya descrito, lejivándolos al principio con ácidos minerales diluidos, i últimamente con agua, hasta que desaparezca toda reaccion ácida : los últimos líquidos se emplean para la estraccion de nueva materia, de suerte que se hacen cada vez mas concentrados. Despues de esta operacion, se reunen los estractos i se les satura lijeramente por un alcalí soluble, sea por el ammoniaco, el hidrato de cal o por el carbonato de soda. El álcali vejetal se presenta entonces ordinariamente coloreado e impuro, i se le purifica por cristalizaciones en el alcool; o bien combinándolo de nuevo con un ácido, que forme con él una sal soluble, i haciéndola cristalizar en el agua, despues de haberla tratado con carbon animal exento de cal; en fin precipitando de nuevo por un álcali mineral la sal así purificada.

De la morfina. $C^{35}H^{40}O^{6}N^{2}=\overset{+}{Mo}$.

Descubierta en 1817 por Sertuerner: su nombre se le derivó de Morfeo.

La morfina en estado de pureza, cristaliza en agujas pequeñas, blancas, prismaticas i mui lijeras; no tiene olor i su sabor es amargo. A la accion del fuego se funde, i adquiere al enfriarse una forma cristalina radiada ; a una temperatura mas al-

ta, se descompone ardiendo al aire con una llama roja sin dejar resíduo. Es mui poco soluble en el agua, necesitándose 500 partes de este líquido hirviendo para disolver una de morfina, la que por el enfriamiento se precipita en pequeños cristales, reteniendo solo del agua $\frac{1}{1000}$. El alcool frio disuelve poca morfina, i del hirviendo se necesitan 24 partes. Las soluciones de este álcali son mui amargas, alcalinas i mui venenosas. El eter la disuelve apenas, sirviendo esto para separarla de la narcotina; los álcalis i aun el agua de cal la disuelven fácilmente, lo que sirve para separarla de la narcotina.

El ácido nítrico colora a la morfina en rojo; el ácido iodico aquoso, así como los iodatos alcalinos uniendo a ellos ácido sulfúrico, la coloran en moreno rojo, desprendiendo vapores de iodo.

El percloruro de hierro hace tomar a las soluciones de morfina un color azul puro, que no es persistente. Tambien la solucion de oro les da este mismo color; la de plata poco a poco un gris negrusco, i la de manganato de potasa las comunica un tinte un tanto verde.

La solucion en el alcool, en especial en caliente, obscurece el papel del ruibarbo con mas intensidad que el de curcuma i restablece el color azul del tornasol enrojecido por un ácido, lo que no efectua la narcotina.

La morfina se combina directamente con los ácidos debilitados i forma sales, que son la mayor parte cristalizables, mui solubles en el agua i en el alcool, e insolubles en el eter: por lo demas presentan con los reactivos los mismos fenómenos que la morfina, siendo uno de ellos el precipitarse por el tanino, i por las sustancias que lo contengan.

Estado natural.—Se la encuentra en el opio con otras bases unidas a un ácido denominado *meconico,* i es peculiar a las papaveraceas.

Preparacion.—Esta base se estrae del opio i tambien de las capsulas del *papaver somniferum* por diversos procedimientos. El mas simple, prescrito por M. Merck, consiste en despojar el opio por medio del agua fria de todas las partes solubles; evaporar el liquido hasta la consistencia de jara-

be, i estando aun caliente, se le agrega carbonato de soda en exceso hasta que se desprenda ammoniaco. Al fin de 24 horas se recoje el precipitado, se lava con agua fria i cuando ya no esté coloreado, se le trata a frio con el alcool de 0,85; se le seca de nuevo, i se combina a frio toda la morfina con ácido acético mui debilitado. Es menester en esta operacion no emplear nunca mucho ácido a la vez, i esperar siempre que las porciones empleadas sean neutralizadas. Despues se le filtra i se precipita por el ammoniaco, teniendo cuidado el no ponerlo en exceso; en seguida se disuelve el precipitado en el alcool hirviendo, despues de haberlo lavado mui bien; en este caso la morfina cristaliza por el enfriamiento, obteniéndose nuevas porciones por la cristalizacion de las aguas madres. Cuando se la obtiene coloreada, se la disuelve en el alcool i se la hierve con carbon animal.

Usos.—En razon de su poca solubilidad, la morfina es poco usada en medicina; no asi sus sales, que aunque mui venenosas, se las administra interiormente para obtener los efectos sedativo, soporifero i antiespasmodico; sin embargo, es preferido el opio como estimulante i sudorifico, i para suprimir el flujo mucoso.

En farmacia la morfina sirve para preparar las sales de morfina, que jeneralmente son el acetato, sulfato e hidroclorato. Dichas preparaciones no ofrecen dificultad, pues solo basta hacer obrar directamente los ácidos sobre la morfina. No obstante debe advertirse, que el ácido hidroclorico concentrado no ataca mucho a la morfina a frio, i cuando se agrega agua, se produce un coagulo espeso, que desaparece en mucha agua. Respecto del acetato, si se evapora el liquido, se colora i la sal adquiere un color gris; i esto se hace tanto mas notable, cuanto la morfina retiene materia colorante. Para obviar esta dificultad, se procede del modo siguiente.

Se toma de morfina cristalizada 2 partes i de ácido acético destilado a 8° una. Se reduce la morfina a polvo, i se la tritura con el ácido. El todo se obtiene en una masa, que se la deja asi por 24 horas. Despues se la reduce a polvo, i se

la conserva en un frasco despues de heberla secado al aire libre.

Las dósis de las sales de morfina es desde $\frac{1}{4}$ de grano hasta un grano.

De la Quinina. $C^{20}H^{24}N^{2}O^{2}=\overset{+}{Qu}$.

Esta base descubierta en 1820 por Pelletier i Caventou, ordinariamente no es cristalizable, i se presenta bajo la forma de una masa porosa de un blanco moreno; sin embargo, se la puede obtener en agujas sedosas, algunas veces agrupadas en forma de hojas, que por enfriamiento se obtienen en una masa resinoide. Calentándola con precaucion, se puede volatilizar en parte, i a una temperatura elevada con el contacto del aire, arde con una llama clara. Es poco soluble en el agua fria i mas en la hirviendo; el alcool i el eter la disuelven mui bien, i sus soluciones tienen una reaccion alcalina.

Los ácidos disuelven la quinina facilmente, i producen sales en gran parte cristalizables, fusibles i bastante amargas, que producen las mismas reacciones que la base, entre las cuales se enumeran las siguientes. La tintura de iodo la colora en moreno, el deutonitrato de mercurio i el nitrato de plata la precipitan en blanco; la solucion de oro en blanco amarillento, la de platino en uno amarillo i la nuez de agalla ocasiona un abundante precipitado.

Estado natural.—Se la encuentra unida a un ácido (quínico) en todo el jénero de las verdaderas quinas, acompañada con otras bases propias a este jénero; pero en especial en la *cinchona* o *quina rejia.*

Preparacion.—La quinina se la estrae por el procedimiento jeneral que ya hemos indicado, i directamente por la descomposicion de sus sales por los alcalis minerales; pero como en este estado no se usa de ella en medicina, hablaremos de la preparacion mas usada.

Sulfato de quinina.—El ácido sulfurico se combina con la quinina en dos proporciones, de modo que forma dos sulfatos. El mas comun es el neutro, cuya fórmula es $2\,\overset{+}{Qu}$,

$SO^3 + 8\,HO$, i tiene la forma de pequeños cristales fibrosos, inodoros, mui amargos, de un color perlado, tan lijeros como la magnesia i de una flexibilidad semejante al amianto. Al calor se funde facilmente i emite una luz fosforescente cuando se frota en la obscuridad. Se esflorece al aire, i es soluble en el agua i en el alcool, pero poco en el eter.

La propiedad notable de esta sal, es el dar al agua un tinte azulejo, i el cloro gaseoso o líquido, añadiendo ammoniaco, produce un color verde esmeralda.

Preparacion.—Reducidas a polvos groseros las cortezas de quinas, en especial la de *quina rejia* o *calisaya*, se las macera con agua que contenga 60 gramos de ácido clorohidrico para un kilógramo de quina. Al otro dia se le hierve por dos horas i se la cuela. Se hace otra segunda decoccion agregando solo 30 gramos de ácido, i otra tercera agregando la misma cantidad de ácido, i finalmente otra cuarta que solo sirve para alguna preparacion posterior. Reunidos los líquidos que contienen la *quinina* i *cinchonina* en combinacion con el ácido, se les satura con cal; el precipitado obtenido se seca ; pero ántes de decantar el líquido, es necesario cerciorarse si hai quinina en el líquido, por medio del ammoniaco que no debe formar precipitado. Secado el precipitado, se le trata al baño de maria hasta la completa estraccion con el alcool de 0,86. Se reunen los líquidos alcoólicos, se les mezcla con un poco de agua, i se destila para recojer el alcool: lo que queda es una masa morena, viscosa, que se trata con agua acidulada con ácido sulfúrico; se la emblanquece haciéndola hervir con carbon animal, se filtran los líquidos aun calientes, i por el enfriamiento se deposita el sulfato de quinina. Las últimas cristalizaciones de este sulfato, contienen sulfato de cinchonina, que es mas soluble que la sal de quinina : las aguas madres cristalizables contienen *quinoidina.*

El sulfato de quinina por su esflorencia debe ser guardado en vasos bien cerrados. En el comercio se le adultera con magnesia; pero la falsificacion es fácil de descubrir por el agua o el alcool, que disuelve el sulfato i no la magnesia.

Usos.—Esta sal es un poderoso i permanente tónico, po-

seyendo tambien la propiedad de ser antiséptico; i es la sustancia que la continua esperiencia ha probado ser el específico contra las fiebres intermitentes. A mas de esto, seria largo enumerar los casos a que puede ser aplicado, i se puede reasumir diciendo: que posee las propiedades de la corteza i por consiguiente que puede tener poco mas o ménos las mismas aplicaciones. La dósis es desde uno hasta cinco granos.

De la estricnina. $C^{44}H^{46}N^{4}O^{8} = \overset{+}{St}$.

Este alcaloide descubierto en 1818 por Peletier i Caventou, por la evaporacion espontánea de su solucion en el alcool aquoso, cristaliza en prismas cuadrilateros terminados por pirámides de cuatro faces. Es inalterable al aire, sin olor, de un gusto mui amargo i de un dejo desagradable un tanto metálico.

Es estremamente venenoso, aun en pequeñas dósis; no es fusible ni volátil, i se descompone fácilmente por el calor.

El éter ni los álcalis cáusticos lo disuelven; apénas es atacado por el alcool absoluto, i para disolverse en agua fria, se necesitan 7000 partes, e hirviendo 2500; siendo su mejor disolvente el alcool hidratado : sus soluciones, de una amargura estrema, tienen una reaccion alcalina.

Cuando pura la estricnina, el ácido nítrico la disuelve dándola un color amarillo, o amarillo verdoso, que no es alterable por la solucion de estaño; propiedad que sirve para distinguirla de la *brucina*, a la que este reactivo da en este caso un color violeta, a mas que cuando contiene brucina, la disolucion en aquel ácido es de un bello color rojo amaranto, carácter de esta base : a un lijero calor, con el mismo ácido concentrado, da vapores nitrosos.

El ácido sulfúrico la colora al principio en bajo moreno i despues en bajo violeta; pero se hace mas intenso, añadiendo una pequeña cantidad de óxido pulga de plomo, haciéndose primero azul, despues violeta, rojo i amarillo, i se obtiene un tinte violeta mas intenso, si al óxido se sostituye el bicromato de potasa. Las sales de plata bajo la influencia del

sol, la coloran en bajo moreno; el percloruro de oro en azul claro, i la solucion violeta de ácido mangánico, la comunica un tinte verde i la infusion de nuez de agalla la enturbia en blanco.

Estado natural.—Se la encuentra con otra base *(la brucina)* unidas a un ácido *(igasúrico o estrícnico)*, en el haba de San-Ignacio *(strycnos Ignatia* o *amara);* en la nuez vómica *(S. nux vómica)* i jeneralmente en todos los strycnos, de cuyo jénero es propia.

Preparacion.—El medio mejor de obtener la estricnina, recomendado por Merck, consiste en hacer hervir varias veces en agua acidulada con ácido sulfúrico la nuez vómica machacada, colando despues el cocimiento i esprimiendo fuertemente el residuo. Se evaporan hasta que hayan tomado una consistencia semisiruposa los líquidos que provienen de esta operacion, i se añade poco a poco hidrato de cal, hasta que haya un exceso de él. Se recoje el precipitado i lavándolo primeramente con agua i despues con alcool de 22°, se le hace hervir en el alcool de 36°, mezclando carbon animal para descolorarlo. La solucion alcoólica se la destila hasta la cuarta parte para recojer el alcool, i filtrada aun en caliente, suministra la estricnina por el enfriamiento. Las aguas madres dan mas cuando se las evapora; uniendo tambien en ellas el ácido acético, se la precipita por el ammoniaco cáustico despues de haberla descoloreado con el carbon animal. En este caso está mezclada con brucina, la que se separa, o bien por el alcool o por el agua hirviendo, obteniéndose brucina por la evaporacion.

La estricnina se la falsifica en el comercio con brucina, con fosfato de cal i tambien con la magnesia, pero es fácil descubrirlo por el ácido nítrico i por la calcinacion.

Usos.—La estricnina, por lo estremadamente venenosa, es solo rara vez usada en medicina como un remedio interno, debiendo por esta razon preferirse el administrar el estracto de nuez vómica, o el mismo fruto reducido a polvo, que produce los mismos efectos que aquella, pero de un modo mas suave, i tiene las mismas aplicaciones que son por lo regular las siguientes:

En la parálisis, mas no cuando la afeccion provenga de los nervios centrales ; así es que se recomienda en la parálisis de los nervios motores, en la amaurosis i otras afecciones del sistema nervioso ; tambien en las afecciones del canal alimenticio; en la dispepsia, en especial cuando depende de una condicion atónica de la parte muscular del estómago; en la impotencia de ambos sexos i otras afecciones : pero en todos los casos se necesita precaucion al prescribir dichas sustancias, que a la estricnina deben su virtud. Por lo regular se prescribe el alcaloide en solucion alcoólica para uso esterno, i a veces en sustancia usándolo por el método endermático. Tambien se prescriben sus sales, en especial el nitrato; pero en este caso se aumenta su accion venenosa, se hace peligrosa i por consiguiente ménos prescribible por las razones espuestas.

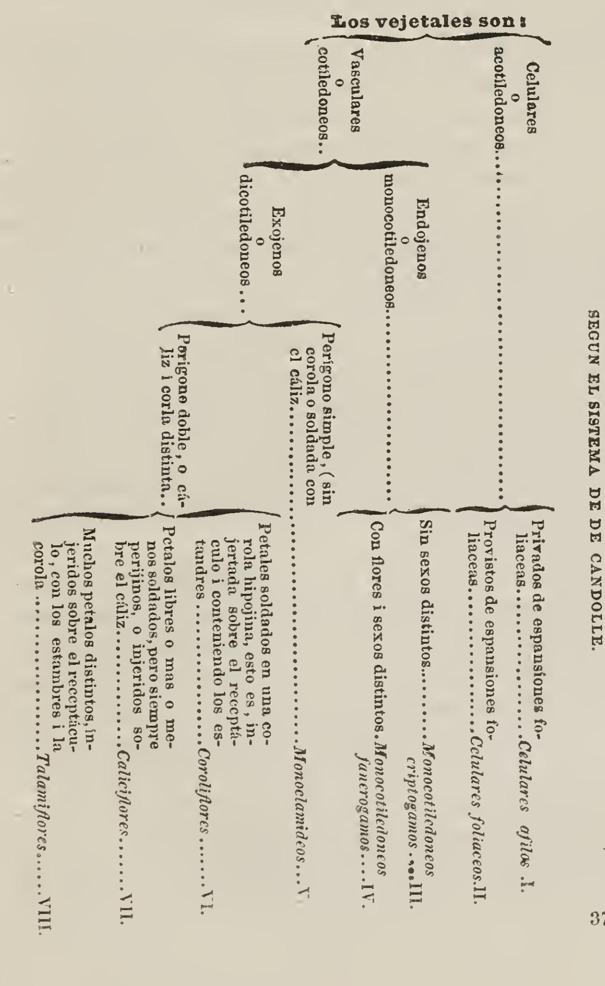
La dósis interior es de $\frac{1}{15}$ hasta un grano, gradualmente aumentada; la esterior, de uno hasta cuatro granos; la del estracto de nuez vómica de $\frac{1}{2}$ hasta 3, i la del polvo del fruto desde 2 o 3, aumentándose gradualmente.

CUARTA PARTE.

DE LA MATERIA FARMACEUTICA.

Siendo el objeto de esta parte de la farmácia la adquisicion de los conocimientos de las sustancias medicinales en el estado natural, tales como se obtienen de las vejetales i animales, trataremos de ellas siguiendo el mismo método, que hemos observado al tratar de los medicamentos minerales o inorgánicos, esto es : tomaremos en consideracion solo aquellos que son de mas interes en órden, ya a la accion enérjica que tienen sobre la organizacion animal, ya sobre el modo de prepararlos o conservarlos, etc.; como asimismo las sustancias inmediatas que aquellas pueden suministrar. Para esto comenzaremos por los vejetales; i como hemos creido

ser el método mas adecuado estudiarlos en las familias, para adquirir un mas exacto conocimiento de las sustancias i virtudes análogas que les son propias a cada una, hemos seguido la clasificacion del sabio De Candolle; admitiendo sí en ella, la alteracion hecha i seguida por algunos sabios por considerarla mui conveniente; tal es el colocar al principio los vejetales que constituyen la criptogamia, que aquel sabio coloca al fin de su sistema, i en seguida los endójenos. Para mayor intelijencia ponemos el cuadro de dicho sistema, tal como nos ha de servir de norma.



PRIMERA DIVISION.

Vejetales celulàres o acotiledoneos.

CLASE 1.ª—Acotiledoneos afilos, o anfigenos.

Algas, liquenes, hongos.

ORDEN DE LAS ALGAS (*algæ*).

Estas son vejetales que se nutren por toda su superficie, tomando su alimento del medio en que vejetan, que para unas es el agua salada, para otras el agua dulce i para algunas el aire humedo; i son tan simples en su composicion, que ciertos jéneros (el *protococcus*) se componen de vesiculas aisladas que cada una forma un individuo. En algunas los utriculos están reunidos en forma de rosario, i enredados en una membrana jelatiniforme (nostochs). Muchas veces son filamentos simples o ramosos, continuos o articulados, tiritas o espansiones de forma i consistencia variada. Unas flotan en el agua sin estar unidas al suelo; pero otras se fijan a las rocas por medio de un pie o asidero, que se asemeja a una raiz; pero que está desprovista de todo poder de absorcion. Los organos de la reproduccion son mui variados, pues se reproducen por zoosporos, esporos coloreados o tetrasporos.

Ninguna planta de este órden se conoce venenosa. Algunas son nutritivas, emolientes i demulcentes; i sus propiedades las deben a la presencia de un mucilago (*carrageenina*), almidon, azucar (*mannito*) i una pequeña cantidad de albumen que ellas contienen. Su mucilago se diferencia de la goma, en que por el ácido nitrico dá ácido oxálico, pero no mucico ni sacarico.

A mas de los principios inmediatos indicados, se encuentran en muchas de dichas plantas diversas sustancias inorganicas; i a ellas se atribuyen los buenos efectos que se obtienen, en la aplicacion que de ellas se hace en las afeccio-

nes escrofulosas, aumento glandular, etc., i son el iodo, bromo, fosfatos, sustancias alcalinas i otras.

Del carrageen o *musgo perlado.*

Esta alga denominada tambien musgo de Irlanda, es el *fucus crispus* de Lineo, i el *chondrus polymorphus* de Lamouroux. Es perenne, crece en abundancia sobre las rocas en las costas de los mares del Norte e Irlanda, i segun Ormancey cree ser un zoofito que propone llamarlo *antipathes polymorphus.* Está formado de un pediculo plano, que se desenvuelve en una fronda plana, dicotoma en segmentos lineares cuneiformes; sobre los cuales se observan algunas veces capsulas hemiesfericas, sesiles i concavas por debajo. Su largo es de dos o tres pulgadas i varía mucho en su forma, que ya es plana o crespa, ensanchada o filiforme, obtusa o punteaguda. El que se encuentra en el comercio, es crespo, de un blanco amarillento, de un olor debil i de un sabor mucilajinoso no desagradable. Las mas veces se le vende mezclado con el *chondrus mamillosus* (fig. 38); pero este fraude no es perjudicial, pues son iguales en propiedades i aun lo son tanto en su forma, que el mejor medio de distinguirlos es por su *fructificacion.* Cuando se le sumerje en el agua, se abulta considerablemente i pronto se pone blando, jelatinoso i aun parece disolverse en parte. Al calor de la ebullicion, se disuelve casi completamente i forma 5 o 6 veces su peso de una jelatina mui consistente e insipida.



Fig. 38.

Usos.—Es una sustancia nutritiva i se ha propuesto como un alimento medicinal analogo al salep, i al arrow-root; en cuya propiedad no le aventaja ningun otro *fucus* por su blancura, la ausencia completa del iodo i del aceite fetido que hace desagradables otras especies. Se recomienda su-

cocimiento o jelatina, en las enfermedades pulmonares, en especial en aquellas de nn caracter tisico, en la diarrea i disenteria cronicas, escrofula , raquitis, irritacion de la bejia i riñones etc.

Del cochayuyo.

Al hablar de esta alga que ha sido clasificada con el nombre de *durvillæa utilis,* nos creemos dispensados de dar su descripcion cientifica, por podérsela ver en la obra de M. Gay (1), i a mas por ser de todos tan conocida. Vejeta asida a los peñascos de nuestras costas i crece en tanta abundancia, que no solo se la encuentra, como dice aquel sabio, desdesde las islas Maluinas del otro lado del cabo hasta Valparaiso, sino hasta mas al norte del Papudo cerca de Coquinbo.

Hasta ahora no se ha sacado de esta planta mas ventaja, que hacer uso de ella como comestible, en lo que se consume grandes cantidades; siendo de mas aprecio los renuevos que salen del disco, i aun la parte de este siendo tierna, a los cuales vulgarmente se les denomina con el nombre de *huiltes*, i con ellos se hacen guisos esquisitos.

Como medicamento se suele aplicar en baños jelatinosos, i en algunas hinchazones en cataplasmas; pero nunca como un remedio interno. Nosotros al tomar en consideracion este vejetal que lo creemos mui importante, ha sido con el fin de recomendarlo a los hombres del arte con este objeto. Estamos persuadido, que a mas de los buenos resultados que se obtienen en los casos indicados, i que no son desconocidos, con el uso interior de su cocimiento o jelatina, los obtendrán mejores en muchos de los casos en que se ha recomendado el anterior; como son en las afecciones escrofulosas, en las pulmonares, en especial aquellas de un caracter tísico i otras enfermedades. Para convencerse de esto basta tener presente; que a mas de que como aquel contiene los principios que les son comunes, hemos encontrado en él iodo, i que a este metaloide que se encuentra en el

(1) Tomo XXIII, p. 241.

aceite de bacalao, se atribuye la virtud de dicha sustancia en la aplicacion que de ella se hace en aquellas afecciones.

Orden de los hongos *(fungi.)*

Los hongos cuya vejetacion es terrestre, son unos vejetales de forma i consistencia mui variadas, que nacen en los lugares humedos i sombrios, i se desarrollan sobre cuerpos orgánicos muertos i en estado de descomposicion. No obstante, hai algunos que crecen en la tierra, como por ejemplo el *agaricus comestibilis*, i otros sobre vejetales vivos; tales son por ejemplo el *polyporus ignarius*, el *officinalis*, vulgarmente denominado *oreja de palo;* i este individuo que creemos el jigante del reino criptogamico, que vejeta sobre los troncos elevados de varias especies de *fagus* en las provincias de Cauquenes i Ñuble, i lo clasificamos dedicándolo a nuestro amigo el sabio Domeyko, por creerlo aun no descrito (1).

Los hongos se componen jeneralmente de dos partes; la una vejetativa llamada *mycelium*, que parece ser el estado primitivo de todo hongo, i está formada de filamentos delgados, simples o ramificados, libres o contenidos en la

(1) *Polyporus Domeykoii.*—Este soberbio criptogamo se desarrolla, como decimos, en lo elevado de los troncos de los vejetales que indicamos, en especial en el *fagus Dombey;* i si nos limitamos a decir que se encuentra solo en las dos provincias, es por que ignoramos si se estiende mas al sud; inclinándonos mas por la negativa, por que M. Gay no lo ha descrito. La forma de su *peridium* aunque no mui regular, principalmente en sus bordes que es lobuloso, es discoide, estando asido al tronco por una pequeña parte de su lado posterior, que es un tanto mas consistente; en donde se conoce que su *micelium* se desarrolla en la parte posterior de la corteza. Su acrecentamiento es tan sorprendente, que se encuentran individuos de cuatro pies de diametro i uno de espesor; de modo que para dar una idea mas exacta de su forma, se puede decir que presenta el aspecto de la pansa de un pequeño animal.

Aunque indicamos estas dimensiones, no por esto queremos circunscribir estrictamente a ellas su tamaño, pues este solo es detenido, cuando llega a desprenderse del árbol a causa de su peso. En toda su masa es de una consistencia suberosa mui comprimible, mui blanca i sola su superficie la cubre una cubierta lisa, delgada i de un color un poco amarillento, con especialidad en la parte anterior; no distinguiéndose en ella signo que marque las vejetaciones anuales. Es mui poco suculento, de modo que se seca mui pronto, i su peso es mui liviano. Todas estas cualidades hacen a este polyporus recomendable para usarlo como yesca; i en efecto, la jente del campo que lo denominan *coibo*, del nombre con que llaman al árbol, sin mas preparacion que poner un pedaso en el yesquero i quemarlo en la superficie, se sirven de él con excelente resultado.

misma sustancia del cuerpo sobre el que vive parasito el hongo, i la otra que nace de la primera i se compone de poros algunas veces descubiertos; pero las mas veces contenidos en un receptáculo de forma i consistancia variadas, denominado *peridium* en los hongos de forma redonda; parte que se mira como el hongo propiamente dicho.

Las propiedades caracteristicas de estos vejetales son mui variables; pues varios son comestibles, otros son medicinales, i esceptuando estos pocos, todos los demas se puede decir que son venenosos.

Contienen por lo regular bastante agua i son mui ricos en azoe i fosfatos. Entre sus principios inmediatos, se encuentran varios que son alimenticios i son entre otros el *albumen*, el *azucar*, el *mannito*, *el mucilago* i una sustancia llamada *funjina*; pero tambien se hallan otros que son venenosos i son la *ergotina*, *tremelina* i *amanitina*.

Entre los vejetales los hongos son unos de los que menos recursos ofrecen a la medicina i al tomarlos en consideracion, solo ha sido para decir : que en los casos de envenenamiento que ellos pueden ocasionar, se recomienda el eter para calmar los efectos ya declarados, i el emético para evacuar el resto de veneno que quede en el canal alimenticio : tambien se recomienda el ajo, las hojas del perejil i el aguardiente. Entre los pocos que se conocen como medicinales, se encuentra uno de suma importancia, del que vamos a ocuparnos.

Del secale, o *cornezuelo de centeno.*

Esta sustancia que es producida por una alteracion singular, que esperimentan en sus granos por influencias atmosféricas ciertas gramíneas, en especial el centeno, ha sido hasta ahora objeto de controversia entre los sabios, i aun no se ha llegado a determinarla bien. Por algun tiempo se le ha considerado como el grano alterado por causas patolójicas, i desarrollado de una manera anormal, i se le denominó *secale cornutum*. M. De Candolle, que lo ha considerado despues como un hongo que implantándose sobre el ovario,

lo hace abortar i se desarrolla en su lugar, lo llamó *sclerotium clavus*. M. Fries ha hecho de él un jénero con el nombre de *spermœdia*. Léveille lo constituyó en un jénero de otro órden i le dió el nombre de *sphacelia segetum*; en fin, Quekett i otros lo miran como una enfermedad del grano, causada por un hongo, i el primero lo ha clasificado con el nombre de *ergotœtia abortifaciens*. Nosotros seguimos la opinion de que es realmente un hongo bien distinto, teniendo presente para ello, no solo las razones en que se han apoyado los sabios que la han emitido, sino tambien otras que las creemos de gran peso. Primeramente M. Lemaout dice (1): «La mayor parte de los botánicos habian mirado « hasta aqui el cornezuelo como un hongo de peridium co- « riaceo, que se desarrollaba en la flor del centeno i vejetaba « en su lugar; ahora está bien reconocido que el cornezuelo « es el grano mismo, desnaturalizado por una enfermedad « debida a la presencia de un hongo, el *sphacelia segetum*, « que vejeta entre el ovario i el óvulo de la graminea, i cubre a « este último con una especie de opérculo. El óvulo monstruo- « so que se desarrolla bajo la influencia del hongo parásito, « no posee ninguna propiedad venenosa, i solo la *sphacelia* « es la causa de los accidentes; i lo que lo prueba es, que si « se aecha con cuidado los cornezuelos del centeno, de ma- « nera que se desprenda el hongo que cubre su estremidad, « estos tomados interiormente son absolutamente inofensi- « vos.» A esto que se puede considerar como una demostracion, agregamos procediendo por induccion, lo que está probado por la esperiencia; que los vejetales de un mismo jénero i aun de algunas familias, poseen las mismas virtudes medicinales, a causa de contenerse en ellas un principio inmediato que aun las caracteriza. Esto supuesto, se sabe que en algunas de las licoperdaceas se encuentra un principio hemostático; i esto es tan evidente, que en los alrededores de Santiago se encuentra una de estas plantas, tan eficaz por este principio, que las jentes del campo la usan con mui buen éxito para contener las hemorrajias uterinas,

(1) *Leçons élémentaires de Botanique*, t. I, p. 658.

tomando interiormente su *capillitium* o esporos(1). Si se procede pues arreglándose a lo que está admitido como una verdad, i teniéndo presente que en el cornezuelo se encuentra la sustancia hemostática, la *ergotina*, ¿no puede esto conducir a creer con mucha razon, que el secale es un hongo del jénero que se ha indicado, u otro análogo? Por nuestra parte no encontramos razon en contrario, i por lo mismo dificultad alguna para admitirlo como verdadero hongo.



Fig, 39.

Volviendo a su descripcion, desarrollándose en las espigas del centeno en determinado número de granos, es un cuerpo que presenta la figura de un espolon de gallo (fig. 39), un poco curvo i adelgadazado en sus dos estremidades. Su color es violado oscuro, teniendo el largo de 1 a 3 centímetros i aun mas, i un espesor de 2 a 3 milímetros, rara vez 4. Su forma es irregularmente cuadrada o triangular, frecuentemente marcado de hendiduras lonjitudinales i algunas veces transversales. Presenta en su estremidad superior una pequeña cantidad de materia blanquisca, blanda

(1) Este criptogamo que se presenta en los meses de febrero i marzo, se desarrolla en el terreno de las majadas de vacas en el valle de Colina, San Francisco del Monte i asi en los alrededores de la capital. Crece en el suelo i es lijeramente pedicelado. Su *peridium* que es en forma globosa, algunas veces es un poco aplanado por la cima, en cuyo caso toma una forma regular, semidiscoide i jeneralmente esto acontece cuando llega a tener cuatro o tres pulgadas de diámetro. Dicho peridium, que es simple, está lleno de una sustancia carnosa, homojenea i blanca como él, con el cual hace un cuerpo; pero en el estado de madurez, lo esterior del peridium adquiere una consistencia semisuberosa, i hasta semileñosa i gruesa; toma un color bruno amarillento, i su interior se transforma en un abundante *capillitium*, adherido a sus paredes i como mas particularmente en el fondo, en donde se halla una protuberancia, o elevacion ocasionada por la insercion del pedicelo. Es indehiscente i se abre por rajaduras en la parte superior, por donde se escapan los esporos, los que despues de estraidos, como todo el capillitium, dejan el peridium hueco, presentando el aspecto de un calabasito; por cuyos motivos la jente del campo llama a este hongo, *cajas de polvillo del diablo*; nombre que dan a muchas especies de *licoperdon*. Lo hemos creido una *bovista*, i la denominamos *bovista hemostatica* por la calidad que se ha indicado i de que sacan ventajas los campesinos, que tambien lo usan para curar las heridas del lomo de los caballos.

i celebriforme, que corre en parte a lo largo del cornezuelo; cuya sustancia disminuye mucho por la desecacion, i por lo regular no se observa en el del comercio, por sustraérsela por el choque i frotamiento. El que se vende es resistente, sólido, i cuando se le quiebra, su fractura es igual, compacta, homojénea, blanca en el centro i coloreada de un tinte vinoso cerca de la superficie; de un sabor al principio poco perceptible, i seguido de una astriccion en la garganta. Su olor en pequeño no es incómodo; pero en cantidad es peculiar i nauseabundo. Espuesto a la humedad, se altera hasta esperimentar aun una alteracion pútrida, con lo que exhala un olor a pescado podrido, i se hace presa de un pequeño *acarus* semejante al del queso; razon por que en farmácia debe conservársele seco en frascos bien tapados.

Por el análisis hecho mas recientemente por M. Wigger consta de:

Aceite graso saponificable.....	35
Materia grasa cristalizable.....	1,05
Cerina	0,76
Ergotina	1,25
Osmazoma	7,76
Azúcar cristalizable..........	1,55
Goma i principio colorante rojo.	2,33
Albumina vejetal............	1,43
Funjina	46,19
Fosfato ácido de potasa......	4,42
id. id. de cal	0,29
Silice......................	0,14
	102,20

Si nos hemos detenido al hablar de esta sustancia, es por ser una de las mas importantes de la medicina; i porque sus efectos si faltan muchas veces, debe atribuirse a la mala calidad del secale, que aunque bien guardado en pequeños frascos i bien seco como lo aconseja M. Wislin, se calcula no conservar su virtud mas de dos años. Por consiguiente, es necesario renovarlo, i a mas solo pulverizarlo cuando lo

prescriba el facultativo, porque de otro modo se desvirtúa.

MM. Wigger i Bonjean han preparado la ergotina, sustancia que constituye sus virtudes; pero a mas de haber hablado de ella en los Elementos de Química orgánica, es de poco uso por lo peligroso de su aplicacion; a mas de que no es aplicable en todos los casos que el secale, sino como un hemostático.

Usos.—El secale en medicina se considera como un remedio de los mas importantes, i se le prescribe en los partos difíciles, para la espulsion de la placenta, para contener las hemorrajias uterinas i jenerales; en fin, a mas de otras enfermedades, segun la opinion de sabios respetables del arte, no se puede poner en duda su eficacia en la leucorrea i gonórrea.

Aunque hai varios modos de prescribirlo, el mejor es en polvo i su dósis es segun los casos: en los partos laboriosos es de veinte granos en cada media hora, por tres veces si es necesario; en la leucorrea, hemorrajias, etc., desde cinco hasta quince granos, tres veces al dia; pero su uso no se puede continuar largo tiempo, porque es peligroso.

ÓRDEN DE LOS LIQUENES *(lichenes)*.

Los liquenes son pequeños vejetales, que como los demas de su clase solo se desarrollan en los lugares húmedos; de modo que faltándoles la humedad, mueren o se desecan solamente para volver a crecer tan luego como logren obtenerla. Vejetan sobre los muros, en la tierra, en las cortezas de los árboles i sobre la madera en descomposicion. Están formados de una espansion celular, mui variable en forma i consistencia llamada *thallus*, i de órganos reproductores dispersos en el thallus o colocados en sus estremidades. Estos órganos consisten en concentáculos o *apothecios*, ya abiertos, ya cerrados, que contienen núcleos o urnillas *(tecæ)* en cuyo interior están contenidos los esporos.

Las propiedades que caracterizan a los liquenes son: el que su tejido lo constituye la celulosa, i que muchos de ellos contienen materias amilaceas *(liquenina* e *inulina)*; i

tambien sus conjeneros goma i azúcar; lo que los hace ser nutritivos, emolientes i demulcentes. En algunos se encuentran sustancias amargas *(cetrarina, picroliquenina,)* las que les confieren los principios tónicos. Tambien en muchos se hallan materias colorantes *(ácido chrysophánico,* etc.) i principios coloríficos *(ácidos orcellico, erythrico, lecanórico* i otros), los que con el ammoniaco i el oxíjeno, forman materias colorantes como la *orseina*, el *tornasol*, etc. En fin, a mas de los principios indicados, se encuentra en ellos otros ácidos orgánicos: tales son el tártrico, oxálico, tánnico i liquesteárico i otras sales. Por lo demas no se conoce entre ellos ninguno venenoso, i el de mas uso en medicina es el que se va a describir.

Del liquen islándico.

Este liquen, que se encuentra en ambos continentes, pero mas jeneralmente en el norte de la Europa, con especialidad en Islanda donde es un objeto de comercio, es el *cetraria islándica* de Achar (fig. 40), el *physcia islándica* de De Candolle i el *lichen islándicus* de Lineo. Su thallus es erecto, blanco gris, laciniado o dentato-ciliado en sus bordes, presentando en una de sus faces manchas blancas en forma de órganos fructíferos; pero que son debidas a interrupciones de la membrana interior del thallus, que es de naturaleza amilacea, siempre mas o ménos coloreada i que deja ver la parte interna, formada principalmente de sales calcáreas de un blanco de creta.



Fig. 40.

La fructificacion consiste en concentáculos orbiculares, planos, oblícuamente fijos en la márjen del thallus, pero que son raros en el liquen que se vende en el comercio. Este seco, es coriaceo, de un color moreno o blanco gris, inodoro i de un sabor amargo, debido a dos sustancias, al *ácido cetrá-*

rico $C^{34}H^{16}O^{15}$ *(cetrarina)* i al *liquesteárico* $C^{29}H^{25}O^{6}$ *(liquestearina).* Sumerjido en el agua fria, se esponja, le cede un poco de mucílago i parte de su principio amargo. Agregando disolucion de iodo, toda la membrana esterna del thallus se colora en azul negrusco, i la parte central calcárea aparece entonces en las partes interrrumpidas, con todo su color blanco. Sometido a la ebullicion en el agua, se disuelve en gran parte i se obtiene en jelatina por el enfriamiento.

Por el análisis hecho por M. Berzelius se sabe, que se compone de:

Azúcar cristalizable....................	3,6
Principio amargo......................	3
Cera i clorofila.........................	1,6
Goma................................	3,7
Materia estractiva coloreada (apotecma)....	7
Fecula................................	44,6
Esqueleto feculáceo....................	36,6
Bitartrato de potasa.................. } Tartrato i fosfato de cal............... }	1,9
	102,0

Como en medicina se usa el liquen islándico, ya como medicamento o ya como sustancia meramente alimenticia, en este segundo caso se le debe sustraer su principio amargo, por medio de la ebullicion en el agua. Para esto se pone en dijestion el liquen en una solucion alcalina, compuesta de 300 partes de agua i una de carbonato de potasa, i despues se le lava con agua fria. Pero como por los lavados subsecuentes no se podrá estraer toda la sal alcalina, en lugar del álcali puede usarse agua destilada, para sustraer el principio amargo. Preparado asi el liquen, se cuece con agua o leche, i cuando la decoccion esté suficientemente concentrada, se cuela i se jelatiniza por el enfriamiento; pudiéndosele agregar azúcar, vino, corteza de limon u otros aromáticos.

Usos.—El liquen en medicina, a mas de suministrarlo como sustancia alimenticia, se recomienda en cocimiento,

como un suave tónico, en las afecciones crónicas del pulmon i órganos dijestivos, en particular en la tísis, catarro cronico, dispepsia, diarrea crónica i disentería.

No ofreciendo mayores ventajas a la medicina i por consiguiente a la farmacia los musgos, los helechos, licopodeaceas i equisetaceas, que pertececen a la segunda clase de la primera division; ni las balanoforeas, raflesiaceas i citineas, que corresponden a la segunda i a la tercera clase, las pasaremos en silencio, i nos contraeremos a otros vejetales de organizacion mas desarrollada i de mas importancia.

SEGUNDA DIVISION.

Vejetales endójenos o *monocotiledóneos.*

CLASE 4.ª—Monocotiledoneos fanerogamos.

Familia de las gramineas *(gramineæ).*

Si se esceptúan el ballico (*lolium temulentum*), cuyos granos ocasionan vómitos, embriaguez i vértigos; la melica azul de Europa *(molinia cœrulea)*, que es dañosa para las bestias cuando está florida; la *festuca cuadridentata,* frecuente en Quito, que es mui venenosa; el rizoma del *bromus purgans* que crece en la América Septentrional, i el *bromus cathárticus,* propio de nuestra república, conocido con el nombre de *güilno,* que son mui purgantes; i finalmente, muchas especies de *andropogon* que son aromáticos i ricos en un aceite volátil, las plantas que componen la familia de las gramineas, la mas natural, numerosa i esparcida del reino vejetal, se puede decir que en su jeneralidad son eminentemente nutritivas i saludables; propiedades que las deben a los principios inmediatos que les son comunes, i son en jeneral, el almidon, la albumina, el gluten, el azúcar, etc., que se encuentran en especial en sus semillas.

Las gramineas, respecto a los constituyentes minerales que contienen, son mui notables por el poco cloro que en ellas se encuentra, por la gran porcion de silice que se halla en su tallo i hojas, i la de ácido fosfórico en sus frutos. Segun los análisis hechos en las de mas comun uso, como el trigo, la cebada, avena, arroz, etc. esceptuando el maiz, dichas sustancias son:

La potasa.	El óxido de hierro.	El cloro.
La soda.	El ácido fosfórico.	La silice.
La cal.	El id. sulfúrico.	La alumina.
La magnesia.		

En el trigo se encuentra tambien el cobre.

Siendo tan análogas en sus virtudes medicinales, que son emolientes i demulcentes, como los son poco mas o ménos en sus propiedades nutritivas, nos creemos exonerados de hacer la descripcion de cada una de las que se usan, cuando son de todos conocidas. Solo haremos una advertencia i es: que cuando se prescriban los cocimientos de cebada o avena, si no se usa para ello de los granos mondados de su pericarpio, es necesario hervirlas primero con poca agua i por un corto tiempo, arrojar este decocto i hacer el que se prescriba con nueva agua; porque sin esta precaucion por lo regular ocasionan retortijones.

Familia de las melantaceas *(melanthaceæ)*.

A mas de los caractéres botánicos que le son propios, la familia de la melantaceas es caracterizada por los alcaloides venenosos i enérjicos que son peculiares a sus especies, i son: la *jervina* $C^{60}H^{45}N^{2}N^{5}$ (1), la *veratrina* $C^{24}H^{26}NO^{6}$?, la *sabadillina* $C^{20}H^{13}NO^{5}$ (2) i la *colchicina*, de la que aun no se ha hecho el análisis. Estas bases, que existen en combinacion con ácidos orgánicos, constituyen los principios activos de esta familia, i hacen que las melantaceas sean unos

(1) Se encuentra en el *veratum album*.

(2) Segun M. Simon, la sabadillina es un resinato doble de soda i veratrina.

eméticos, purgantes, diuréticos i errinos ácres, i algunos sedativos: cuando obran como veneno su accion es narcótica-ácre.

Las plantas que esta familia suministra a la medicina son: el *colchium autumnale*, el *hermodactylus verus*, el *veratrum album* i *v. sabadilla*. De todos estos vejetales el de mas uso es el colchico por su bulbo i sus semillas, i de él solo nos ocuparemos.

Colchium autumnale.—El colchico (fig. 41), que es comun



Fig. 41.

en una gran parte de Europa, es una planta bulbosa de perianto simple, tubular, mui largo que nace con una espata; su limbo es campanulado, sex-partito i pelatoide. De seis estambres injeridos en la garganta del tubo; de tres ovarios

soldados, superados de tres estilos mui largos, terminados por estigmas en forma de clava. El fruto es una cápsula de tres celdillas, que se abre por el lado interno, i contiene un gran número de semillas globulosas, de un bruno negruzco, semejantes a las de la mostaza; pero mas anchas, rugosas en su superficie, inodoras i de un sabor amargo i ácre. Sus hojas son erectas, anchas, lanceoladas; i finalmente el tubérculo, que impropiamente se llama raiz, está envuelto con una membrana libre de un color moreno; es del tamaño de una castaña, convexo de un lado i del otro ahuecado lonjitudinalmente por una cicatriz honda, producida por el pequeño tallo i hojas, que nacen en la parte inferior, las cuales desaparecen luego que las flores se desarrollan (fig. 42).

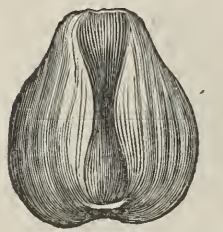




Fig. 42.

Asi las semillas como el tubérculo, que son los órganos que se usan en medicina, deben sus virtudes al alcaloide *colchicina*, que aunque se ha creido por alguno ser la misma veratrina, es mui diferente (1). Ademas el tubérculo contiene una materia grasa compuesta de elaïna, estearina i un ácido particular volátil; nna materia colorante, almidon, goma, inulina en abundancia i leñoso.

El tubérculo que se vende en el comercio, es el mismo que hemos descrito; pero desprovisto de la membrana; i marcado con arrugas lonjitudinales en su superficie, ocasionadas por la desecacion; blanco farinaceo en lo interior, inodoro i de un sabor ácre i mordiente. Esta última calidad es mui interesante que la tenga, porque de lo contrario manifiesta que no ha sido cojido en tiempo. El colchico es bienal, i su actividad es tan diferente en las varias estaciones del año, que en ciertas épocas en algunos paises lo comen

(1) La colchicina es amarga, pero no ácre ni errina; es cristalizable, soluble en el agua i precipita el cloruro de platino; neutraliza bien los ácidos i forma sales cristalizables, i es de un sabor amargo; el ácido sulfúrico concentrado la colora en bruno amarillento, i el nítrico en azul índigo: la veratrina no tiene estas propiedades.

en ensalada. El mejor colchico es el que tiene un año de edad, i que es tomado cuando las flores se marchitan, i brota con vigor. La calidad de que acabamos de hablar siendo tan importante, i por otra parte como es de sospecharse que el que se vende en el comercio no tenga sus virtudes, por no ser ni reciente ni colectado en tiempo oportuno, los farmacéuticos deben procurar cultivarlo para obtenerlo con sus propiedades medicinales, asi por las razones dichas, como porque si se atiende a la opinion de varios médicos que aconsejan el uso del colchico, recomiendan el que sea reciente.

En farmácia se preparan con él varios medicamentos, i entre ellos su polvo; en este último caso es necesario precaucion, por ser venenoso i poderse tomar algo del polvo que puede esparcirse.

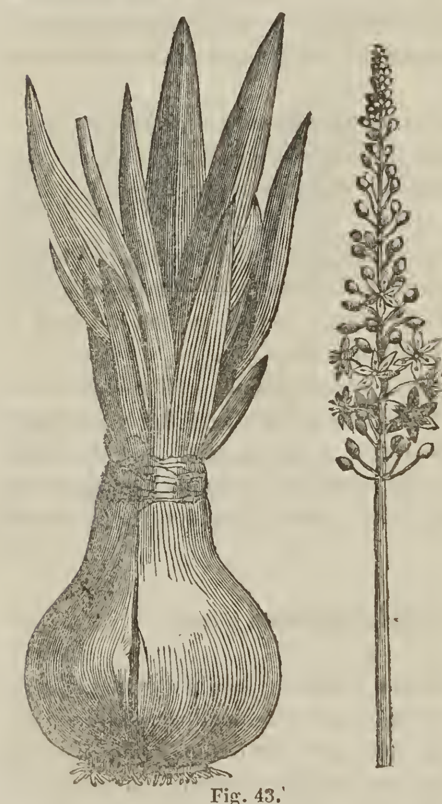
Usos.—En medicina el colchico es mui recomendado en la gota i reumatismo; en las enfermedades inflamatorias jenerales, i varias otras afecciones como el atsma humoral, i otras afecciones bronquiales crónicas, etc.

Las dósis de las diversas preparaciones del colchico son: del polvo, desde uno hasta cinco granos; del estracto, desde medio hasta dos; del vinagre, desde media dracma hasta dos; de la tintura de las semillas, desde diez gotas hasta una dracma; del vino, desde diez gotas hasta una dracma, etc.

Familia de las liliaceas (*liliaceæ*).

Las propiedades de esta familia no son uniformes. Entre sus especies se encuentran unas conteniendo principios que son aromáticos suaves, pero que son dañosos al aspirarlos cuando son concentrados en un lugar cerrado; hai otras que los que poseen son amargos, purgantes, eméticos, espectorantes, etc. Las sustancias a las que deben sus cualidades medicinales son; el mucilago, materias resinosas, aceites volátiles i sustancias estractivas ácres; sin embargo, las proporciones relativas son mui considerables en las diferentes especies i órganos.

Los bulbos, que son carnosos, son comunmente mas o ménos ácres, i los del jénero *allium* deben su acritud a un aceite volátil *(súlfuro de allylo)* cuya fórmula es C^6H^5S; i el conjunto de cristales aciculares o *ráfidos* que se encuentran en las celulas de algunos de estos bulbos, i que se tenian jeneralmente como fosfato de cal, Schleiden ha comprobado ser el oxalato, i compone segun Quekett cerca del 19 por ciento en la scila.


Fig. 43.

De las plantas que las liliaceas ofrecen a la medicina, son principalmente el aloes i la scila, i de estos describiremos la última.

Scila maritima (fig.43).—Este vejetal que en español se conoce con el nombre de *cebolla albarrana,* crece en todas las costas arenosas del Océano i Mediterráneo, siendo la mas celebrada la que se produce en las islas de este último i la de Navarino i España, que es la especie roja. Sus caractéres son:

Car. jen.—Perígono coloreado, de seis divisiones, campanulado, rotaceo i abierto; seis estambres injeridos en la base de las divisiones, filamentos iguales, punteagudos; ovário trilocular, estilo recto i filiforme; estigma obtuso. Cápsula semitrigona de tres valvas loculicidas. Semillas poco numerosas, horizontales i semi-globulosas, de testura

crustacea engrosada hácia el rafe, negruzca o de un bruno pálido.

Car. esp. Un astil mui largo, guarnecido en sus dos tercios superiores de flores blancas, que forman un lindo ramo tirando a una espiga. Las flores son bracteadas i reflejas, i las hojas que aparecen despues de las flores, son todas radicales, lanceoladas, mni grandes, carnosas, lampiñas i de un color verde oscuro.

El bulbo, que es mui voluminoso, es rojo o blanco segun la especie, i se compone de túnicas numerosas i mui juntas. Las primeras de estas en el rojo son rojas, secas, delgadas, transparentes, casi desprovistas del amargo i ácre de la scila, i por cuya razon se las separa; las del centro son blancas, mui mucilajinosas i son poco apreciadas; por consiguiente, de las que se hace uso son las intermedias, anchas, gruesas, cubiertas de un epidermis de un blanco rosado, i ademas llenas de un jugo viscoso, inodoro, pero mui amargo, ácre i aun corrosivo. Estas últimas propiedades desaparecen en la desecacion i predomina entónces el amargo. Para desecarlo se cortan las túnicas en lonjas, i se procede como se ha dicho al hablar de esta operacion.

Preparada la scila de este modo, es como se vende en el comercio, la que cuando proviene de la especie blanca, como es la que regularmente viene de Lóndres, las lonjas secas tienen un color blanco, o blanco amarillento; son lijeramente diáfanas, quebradizas cuando están secas, i flexibles cuando están húmedas; circunstancia que se debe tener presente en farmacia, porque esta sustancia es mui hidrométrica e hidroscópica; motivo por el que se la debe guardar en frascos mui bien tapados para privarla de toda humedad ; i a mas, para reducirla a polvo, debe sacársela a un calor mui moderado i tener cuidado de no tragar polvo, por ser venenoso.

Segun el análisis de M. Vogel, el bulbo de la scila se compone de:

Scillitina con alguna azúcar....................	36
Tánino....................................	24
Goma....................................	6

Fibra leñosa, citrato i aun tartrato de cal........ 30
Materia ácre volátil..........................
Perdida.................................. 5

Sin embargo este análisis no se cree satisfactorio.

Usos.—Los principales usos de la scila en medicina son como emético, catártico i diurético. Por esta razon se la prescribe en los casos de hidropesía, en que se requiere el uso de los diuréticos o estimulantes ácres, ménos en los casos inflamatorios que es impropia; como un espectorante en las afecciones pulmonares crónicas, que admiten el uso de una sustancia estimulante de los vasos capilares, i de la membrana bronquial, como en el catarro crónico, atsma humedo, etc. En fin, como un emético se usa en las afecciones de los órganos de la respiracion, en que se requiere el uso de los vomitivos.

En farmácia se hacen varias preparaciones scilíticas i de ellas la dósis son: del polvo como un emético, desde cinco hasta diez i seis granos, i como espectorante i diurético, desde uno hasta que produzca una suave nausea. De la tintura, de diez gotas hasta media dracma, en las afecciones crónicas bronquiales. Del vinagre, usado en las afecciones pulmonares crónicas e hidropesía, desde media dracma hasta dracma i media. Del oximel, como espectorante, en los catarros crónicos i atsma desde una hasta dos dracmas.

TERCERA DIVISION.

Vejetales endojenos o dicotiledoneos.

CLASE 5.ª—Dicotiledoneos monoclamideos.

Familia de las coniferas (*coniferæ*).

A este grupo pertenecen estos vejetales relijiosos, que a mas de que por sus formas elegantes sirven de plantas de adorno, por su aspecto melancólico representan tan

bien la soledad, inspiran pensamientos graves i parecen brindarse a las almas sensibles i agradecidas, a participar de sus sentimientos, i encargarse de llorar al rededor del sepulcro a los que les fueron caros en la vida, por haber enjugado sus lágrimas, socorrido su miseria i dádoles buenos ejemplos con sus virtudes. Hablamos de las *taxineas, cupresineas* i *arietineas,* tribus que componen dicha familia i por muchos títulos interesante. Ella con sus fósiles ha cooperado a dictar el himno que entona el geológo ilustrado en honor del Genesis, i con él ha impuesto silencio a la incredulidad, que unida naturalmente con la ignorancia, insultaban a la eterna verdad. Ella contribuye al desarrollo del comercio, proporcionando las maderas i otros productos para la construccion de las naves; esto mismo se lo ofrece a la mecánica i a la industria, i en fin le elabora sustancias importantes a la farmacia i medicina. Bajo de este respecto las propiedades caracteristicas de las especies de esta familia, son: el ser excitantes i diuréticas, i las deben a un jugo oleo-resinoso, que fluye ya espontaneamente o ya por incisiones hechas ex-profeso en sus troncos, el que por la destilacion se resuelve en un aceite volatil i resina. Los vejetales de los que se obtiene dicha sustancia, son jeneralmente del *pinus silvestris, p. palustris, p. tæda, p. laricio, p. maritima* i otros muchos, que por su número evitamos el hacer su descripcion, contrayéndonos sola a la de sus productos mas importantes.

Trementina.—Se denomina con este nombre el jugo oleo-resinoso mas o ménos espeso que fluye de los troncos de las coniferas, i se puede decir que son tantas las especies que se conocen en el comercio, cuantas las especies de vejetales que las producen. Todas, aunque mui análogas, se diferencian por algun caracter particular; asi es, que hai unas transparentes, otras opacas; unas mui fluidas, otras mui espesas; unas de olor grato, otras desagradables; unas son solubles en el alcool, otras lo son poco; en fin unas se solidifican en una masa pilular con la magnesia, otras se resisten a ello. De modo que, porlo que seacaba de esponer, se vé la imposibilidad de una difinicion exacta que comprenda a todas. Sin embargo, lo que se puede decir hablando en jene-

ral, es: que son mas o ménos fluidas, que tienen mas o ménos transparencia, un color blanquizco o amarillento, un olor mas o ménos agradable i un gusto un poco penetrante, amargo, punzante i ardiente. Todas se disuelven mas o ménos en el alcool, pero mui bien en los aceites fijos, i al agua le comunican su sabor, aunque no son sensiblemente solubles en ella. A la accion de un calor moderado, se descomponen en aceite esencial i en resina, i con el intermedio del agua, se forma lo que se llama *trementina cocta.* En fin son mui inflamables, i arden con una llama blanca i mucho humo.

Aunque poseen poco mas o ménos las mismas propiedades, no obstante en farmacia deben preferirse la llamada de Strasburgo i de Venecia, producida por el *pinus larix*; la del *p. picea,* elaborada cerca de los Alpes, la del *abies balsamica* del Cánada i algunas otras, por ser las mas análogas i ser fluidas, de un color un poco amarillento, transparentes, de un sabor amargo i punzante i un olor agradable; la de Burdeos, del *pinus maritima* i otras, son turbias, de olor desagradable i de un gusto amargo, acre i nauseabundo.

Como en medicina se prescribe disuelta o en pildoras, lo primero se consigue valiéndose de un intermedio, que el mejor es la yema de huevo i lo segundo solidificándola con la magnesia.

Usos.—A mas de los varios ungüentos i otras preparaciones de uso esterno que con la trementina se preparan en farmacia, en medicina se la prescribe interiormente en varios casos, siendo los principales los siguientes. En las perdidas mucosas por los órganos urinojenitales, como gonorrea, leucorrea i cisterrea cronicas. En el catarro crónico, tanto mucoso como pituitoso, en las personas de un fibra laxa i temperamento linfático. En la diarrea mucosa crónica, especialmente cuando está acompañada con ulceracion de los folículos mucosos. En el cólico i en otros casos de constipacion obstinada, Cullen afirma que la trementina, en emulsion i usada en forma de lavativa, es el laxativo mas eficaz. En el reumatismo crónico, especialmente en la sciatica i lumbago. Finalmente como un deterjente i dijestivo, algu-

nas veces es aplicada esteriormente a las ulceras indolentes i de mala condicion.

La dósis es desde un escrupulo hasta una dracma en forma de emulsion o en pildoras.

Esencia de trementina.—Destilando una mezcla de trementina i agua en un alambique de cobre, se obtiene el aceite volatil en cuestion, el cual es representado por la formula $C^{10}H^{16}$, por ser de los de la clase que no tienen oxijeno. Estando puro es un líquido incoloro, mui inflamable, de un color balsámico fuerte i de un sabor acre i ardiente. El que se encuentra algunas veces en el comercio, amarillo i que enrojece el jirasol, es debido a que absorve el oxijeno del aire, se resinifica i forma ácidos particulares, el *ácido pínico* $C^{20}H^{15}O^{2}$ i el silvico, isomero con este, $C^{40}H^{30}O^{4}$; de los cuales se le puede separar lavando la esencia con el alcool hidratado i rectificándolo con el intermedio del agua. Su densidad es de 0,86 a 0,87; bulle a 156° i espuesto a la accion de un gran frio, se separa un hidrato que contiene dos atomos de agua.

Se disuelve mui poco en el alcool hidratado; pero mui bien en el alcool absoluto i en el eter, i aunque insoluble en el agua le comunica su olor.

El cloro obra sobre la esencia de trementina produciendo calor, i si se introduce un poco de aceite en un frasco lleno de cloro, la mezcla se incendia.

El bromo i iodo se combinan igualmente con esta esencia, i en caliente disuelve la mitad de su peso de azufre i de fósforo.

El ácido clorohidrico forma con esta esencia dos compuestos, uno líquido i otro sólido cristalizado. Este último se conoce con el nombre de alcanfor artificial, i el modo de obtenerlo es, haciendo pasar gas clorohidrico en la esencia de trementina colocada sobre la nieve, en cuyo caso una parte de esencia se concreta al fin de algun tiempo, miéntras que la otra permanece líquida (clorohidrato líquido).

Una de las propiedades particulares que ofrece este aceite, es que aunque tan insoluble en el agua, se le conocen cuatro hidratos, los cuales se forman cuando se le pone a un

frio intenso; el uno es monohidratado $C^{10}H^{16}HO$, es líquido i se le llama *terpinol*; los otros son el bihidratado $C^{10}H^{16}2HO$, cuadrihidratado $C^{10}H^{16}4HO$, i el sexhidratado $C^{10}H^{16}6HO$ que son sólidos i cristalizados.

Cuando se ha dicho que en farmacia no es tan indiferente usar de cualquiera trementina, esto se debe aplicar tambien a la esencia que es uno de sus productos; en efecto, la de Burdeos da una esencia que no es tan agradable, lo mismo que la ofrecen las que le son análogas; por consiguiente debe preferirse la que es estraida de las trementinas que hemos recomendado; siendo por este motivo preferible el aceite ingles, que lo estraen de la trementina americana que tiene un olor mas suave.

La esencia de trementina, cuando por el tiempo se pone amarilla, debe rectificársela con agua pura i sustraerle el ácido i resina que contiene, porque este no es indiferente. En este caso posee algunas otras propiedades, entre otras la de disolver imperfectamente el cautchuc. La rectificacion debe por lo ménos hacerse, con aquella destinada al uso interno i conservarla en frascos bien tapados.

Usos.—Entre los muchos casos para los que en medicina se prescribe la esencia de trementina, indicaremos unos pocos. Como un antielmintico se recomienda en especial para la tenia. En algunos casos de blenorrea, leucorrea, cistirrea catarrhus vesicæ. En exhalaciones sanguinolentas, o hemórrajias de las superficies mucosas, en muchos casos es eficaz, En la fiebre puerperal se la usa como un especifico, dada en cantidad de una o dos cucharadas en agua fria i endulzada, cada tres o cuatro horas i aplicada al abdomen en flanela mojada en el aceite; i aunque hai opiniones en contrario, en órden al uso interno en ciertas circunstancias en dicha enfermedad, todos están acordes en los buenos resultados de la aplicacion al abdomen i en lavativas para combatir la condicion timpanitica de los intestinos. Tambien es recomendada, en el reumatismo, en la sciatica i dolores neuraljicos, supresion de la orina, enfermedades espásmodicas, etc. Como remedio esterno se prescribe tambien en mucho de los casos indicados.

Las dósis son diversas segun los casos. Como un diurético i afectar los vasos capilares i secretorios (en las afecciones catarrales de las membranas mucosas, hidropesia, supresion de la orina, hemorrajia, etc.), la dósis es desde seis u ocho gotas hasta una dracma; como un estimulante jeneral (en el reumatismo crónico, corea, etc.; o para producir un cambio en la condicion de las paredes de los intestinos en la diarrea crónica, desde una hasta dos dracmas; como un antielmintico (en la tenia) o como revulsivo (en la aplopejia, en la epilepsia previo un paroxismo próximo, etc.), desde media hasta dos onzas. El modo de administrarlo es en emulsion, mucílago, agua aromática, o en miel o jarabe.

Resina comun, pez, colofonia.—Sustraido el aceite de las trementinas por destilacion mediante el agua, queda en el alambique por residuo la resina, que por el enfriamiento se pone sólida. Segun sea la accion que el fuego haya ejercido sobre ella, es blanca, o negra, mas o menos transparente, etc. Es un compuesto de ácido pínico, $C^{20}H^{15}O^{2}$, silvico $C^{40}H^{30}O^{4}$ i una resina indiferente, soluble en el alcool frio i en los aceites i que con la magnesia forma un compuesto soluble en el agua. Solo se usa en los ungüentos i en algunos casos esteriormente.

Pix burgundica.—Oro producto de la trementina es la *pez de borgoña,* que no es otra cosa que la última trementina que fluye de las últimas incisiones cuando ya la temperatura no es mui elevada. En este caso fluye con lentitud i dá lugar a que el aceite se volatilize en mucha parte, i por esto adquiere una consistencia mas espesa i se la separa de la demas: en frances se la llama *galipot.* Esta trementina filtrada por tejidos de pajas, para separarle los cuerpos estraños con que se halla mezclada, como hojas, parte de corteza, etc., o despues de haberla hervido con agua, es lo que constituye la sustancia indicada; que como por esta operacion se la priva de un tanto de aceite, queda transparente, de un amarillo dorado, frájil, quedando no obstante un tanto blando, pues se corre con el tiempo.

Pix líquida.—El alquitran, sustancia que se obtiene en la carbonizacion de la madera de los pinos, se ha tenido como

idéntico al que se produce en la destilacion de las hullas; pero si esto no trae inconveniente en la aplicacion que de ellos se hace en la marina, no sucede así para la que se hace en medicina; pues a mas de ser diferentes aun en sus propiedades físicas, lo son tambien en las medicinales, por serlo en las sustancias que contienen. Basta decir, que el alquitran que es producido por la descomposicion de los principios resinosos de los coníferos, contiene *ácido acético*, *espíritu de madera* (éter piroxílico, éter metílico C^2H^6O+HO) *creosota*, *picamara*, *eupiona* i otros, i el de la hulla no; que le comunica a el agua un olor fétido i permanece neutro al papel de jirasol.

Es pues mui importante tener esto presente en farmácia i saberlos distinguir. El verdadero alquitran es de un rojo moreno en lámina delgada i tiene un olor que bien que fuertemente empireumático, no está despojado de olor aromático vejetal. Ademas el olor del alquitran es manifiestamente ácido, i hervido por algunos instantes en el agua, le comunica una acidez mui manifiesta al papel de jirasol. El de la hulla tiene un color negro verdoso, visto en lámina delgada i hervido con el agua, no le dá acidez o es apénas sensible al papel de reactivo.

Usos.—En medicina el alquitran es usádo algunas veces en las afecciones crónicas bronquiales, i en enfermedades obstinadas de la piel: en el primer caso inhalado su vapor en agua caliente i en el segundo esteriormente.

Pix nigra.—Otro producto de alquitran es la pez negra; i es el producto que queda en el alambique despues de destilarlo: solo se usa en ungüento.

Familia de las cannabinaceas. (*Cannabinaceæ.*)

Dos son los jéneros que constituyen este grupo, i sus tipos son el *cannabis* (cañamo) i *humulus* (hoblon); plantas que la medicina saca ventajas de la calidad toxico-narcótica de la primera, i de un principio amargo i un aceite aromático cuyo vapor es soporifico de la sègunda.

Cannabis sativa.—Siendo el cañamo un vejetal tan cono-

cido, pues se cultiva aunque no en la proporcion que que se pudiera en toda la república, nos escusamos de hacer su descripcion. Lo interesante de esta planta para el uso medico, es un jugo resinoso concreto que por exsudacion dan las hojas, los tallos delgados i las flores, la cual se le dá el nombre de *churrus* o *cherris*. Se le colecta en la India central, en Persia i en Arabia, en cuyos lugares se le emplea en los mismos casos que el opio, i aun la misma planta seca bajo los nombres de *gunjah, gauja* i *bang*. A mas, en la Arabia i paises sometidos a la dominacion árabe, es mui usada desde tiempo inmemorial, una preparacion grasa de hojas de cañamo que tiene el nombre de *hashish* o *hachich*.

La manera en que se vende dicha resina, es en masa de forma i tamaño de un huevo de gallina o de un limon pequeño, formado de piezas largas i sobrepuestas. Es de un color bruno verdoso obscuro i no de mucho olor, i consta de materias resinosas i otras varias, como fragmentos de flores, hojas, semillas, etc.

Para obtener esta resina emplean un procedimiento singular, que tiene analojía con el que usan en las islas griegas para colectar el *labdanum*; i consiste en que hombres vestidos de cuero atraviesen en diferentes direcciones por los sembrados de cañamo, procurando frotarse todo lo que puedan con las plantas. En este caso la resina blanda que las cubre se pega al cuero i del se la separa para ponerla en la forma indicada.

La dificultad de adquirirse dicha sustancia, i ademas en un estado jenuino, ha hecho el sostituirla con el estracto que tiene las mismas propiedades, i el método del Dr. O'Shaughnessy es el siguiente. Se elijen los cogollos secos de cañamo, que sean mas ricos en sustancia adhesiva, i se les somete a la accion del alcool fuerte por el tiempo que sea necesario para despojarlos de la resina. La tintura así obtenida, se somete a la destilacion al calor del agua hirviendo, para recojer parte del alcool i se sigue evaporándola hasta la sequedad en vasijas planas. Mr. Robertson de Calcuta lo prepara por una especie de percolacion, valién-

dose del alcool en vapor, que hace obrar sobre la yerba seca, como se ha dicho.

Usos.—Se le prescribe en medicina por sus propiedades hipnótica, anodina i antiespasmódica; i aunque es inferior al opio, en muchos casos tiene sus ventajas, como en aquellos en que aquel causa dolor de cabeza o en otros en que es contraindicado. Como un antiespasmódico se le ha empleado en el tetano, hidrofobia, cólera maligna i convulsion infantil. La dósis de la resina es desde dos tercios de grano hasta dos, i la del estracto desde uno hasta cinco granos.

Humulus lupulus.—El oblon o lupulo (*fig.* 44) crece en muchas partes de Europa i tambien entre nosotros en donde



Fig. 44.

ya se le ha comenzado a cultivar con mui buen éxito. Es una planta de tallos anuales, herbaceos, sarmentosos; de cinco a seis metros, trepadores por envolverse al rededor de los árboles o de los cuerpos a que pueden asirse, i de raiz fibrosa, leñosa i vivaz. Las hojas son opuestas, pecioladadas, acorazonadas en la base i de tres o cinco lobulos dentados. Las flores de color herbaceo se hallan colocadas en individuos distintos. Las masculinas están en pequeños racimos paniculados en la cima de las ramas, i las femeninas nacen en las axilas de las hojas superiores. Estas están dispuestas en conos formados de escamas membranosas, a cuya base se encuentra un ovario superado de dos estilos puntiagudos, separados i de estigmas agudos. El fruto producido por cada flor femenina, es pequeñito, redondo, rojizo, envuelto por la escama calicinal persistente.

Todas las partes de la planta contienen un principio amargo; pero en medicina se elijen los conos, que cuando son de buena calidad, contienen a mas un polvo resinoso amarillo i odorífero, al que se atribuye principalmente las propiedades medicinales del lupulo. Esta sustancia, que se habia considerado como principio inmediato i por Raspail como una materia organizada, i se la ha dado el nombre de *lupulina,* se ha reconocido como compuesta de otros principios inmediatos i particularmente por *resina, aceite volatil* i *materia amarga.*

De lo espuesto i debiéndose tener presente que el lupulo no conserva sus virtudes por mas de dos o tres años estando bien preparado i bien seco, se sigue que en farmacia debe renovársele con frecuencia, tenerlo en lugares secos i procurar se conserve con su polvo; sin lo cual no se podrán obtener los buenos resultados que ofrece a la medicina.

Usos.—El lupulo es un suave i agradable tónico i ademas la lupulina es aromática. Tambien es sedativo, soporífico i anodino, aunque estas propiedades se las niegan algunos; no obstante las exhalaciones del aceite volátil son narcóticas. Es empleado, i principalmente la lupulina, contra el insomnio causado por estenuacion i fatiga, i para producir el sueño en la vijilia de la mania i otras enferme-

dades en que el uso del opio se considera perjudicial. Para calmar la irritacion nerviosa, aliviar el dolor en la gota, en el reumatismo artrítico i él despues de los partos; como un tónico se aplica en la dispepsia, condiciones caquecticas del sistema, o de otras enfermedades caracterizadas por debilidad. Esteriormente se usa en cataplasmas como un resolvente, discuciente, en tumores dolorosos, etc.

Entre las preparaciones del lupulo la primera es la lupulina, en seguida la infusion i tintura, i la menos apreciable el estracto.

La dósis de la infusion es de una a dos onzas; de la tintura desde media hasta dos dracmas, i de la de lupulina desde seis hasta doce granos.

Familia de los Euforbiaceas (*Euphorbeaceæ.*)

Entre todas las familias vejetales mui pocas hai que como esta tengan tantas i tan variadas propiedades; ni que estas se hallen distribuidas en tantos órganos. Jeneralmente son acres, obrando toxicamente como venenos acres, narcotico-acres, o acro-narcóticos; i medicinalmente como rubefacientes supurativos, eméticos, diuréticos i catárticos. Su principio, o principios venenosos se les encuentra en las raices, en los tallos, hojas i semillas, i son los constituyentes del jugo lechoso que tienen muchas especies. Unas veces el principio acre se encuentra en el embrion i no en el albumen de las semillas, como en la *omphalla diandra*; cuyas almendras son comestibles privándoselas del embrion, i catarticas si no se le sustrae; en otros casos el albumen está impregnado del mismo principio, como en las semillas del *croton tiglium* i del *ricinus communis.* Algunas de estas plantas carecen de acritud o la tienen en mui pequeña cantidad; otras son aromáticas, resiniferas, tónicas i tonico-aromáticas, como la corteza del *croton eleutheria*; en otras, sus raices son inocentes i nutritivas; en fin hai algunas que estos órganos abundan en fecula nutritiva, como en las del *jatropha manihot*, la cual se halla mezclada con un jugo venenoso del que se la separa por medio del agua. De todos los vejeta-

les que ofrece esta familia, describiremos las mas interesantes.

Croton tiglium.—El croton es un arbusto que crece en el continente de la India, islas del Archipielago i en Ceylan.

Car. jen. Flores monoícas o mui rara vez dioïcas. Las flores masculinas con caliz de cinco divisiones valvarias, i una corola de cinco petalos que alternan con cinco glandulas; 10, 20 o mas estambres injeridos sobre el receptáculo; filamentos libres, erectos, excertos con anteras introrsas i adnadas en la cima. Flores femeninas formadas de un caliz persistente, sin corola i provistas de cinco glandulas que acompañan al ovario. Ovario sesil de tres casillas monospermas, tres estilos bifidos o multidivisos con divisiones interiormente glandulosas.

Car. esp. Hojas ovato-oblongas, acuminadas de 3-5 nervuras cerradas i lisas; 15 estambres distintos i cada celdilla del resto ocupada por la semilla.

El fruto es una capsula tricocca, del tamaño de una avellana, lampiña, amarillenta i formada por tres conchas delgadas de las que cada una encierra una semilla. Esta es oval u oval-oblongo i redondeada o imperfectamente cuadrangular en su estremidad; de un color amarillento a causa de una epidermis de este color que la cubre, o ya negrusca i unida por la superposicion de esta epidermis. En todos casos la semilla presenta ombliguillo en la cima, muchas nervuras salientes cuyas dos laterales son mas marcadas, i forman dos pequeñas convexidades antes de reunirse en la parte inferior del grano; caracter que la distingue de la semilla del *curcas purgans*, que le es análoga. Algunas veces la capsula solo presenta dos semillas por aborto de la otra, i en este caso, por estar unidas las dos por su superficie interna, toman la forma de dos granos de café, i presentan la misma zanjilla lonjitudinal ocasionada por la impresion del eje central del fruto. Por lo que hace al tamaño, las semillas tienen de 11 a 14 milímetros de largo, 7 a 9 de ancho de una nervura lateral a la otra, i 6 a 8 de espesor. Todas sus par-

tes están dotadas de una propiedad acre i corrosiva, que hace su uso interior mui peligroso.

De estas simientes se estrae el aceite, que pertenece a la clase de los secantes i que lleva su nombre en medicina. El que se obtiene en Europa de las semillas importadas de la India i que es el mas apreciable, es de un color obscuro, espeso, de un olor análogo al de la resina de jalapa i que deposita despues de algunos meses una sustancia análoga a la *margarina*: es de una grande causticidad i un purgante a la dósis de 1 o 2 gotas. Es totalmente soluble en eter; pero si se mezcla en volúmenes iguales con el alcool a la temperatura ordinaria, forman una mezcla uniforme i transparente i nó se separan en muchas semanas, a no ser que dicha mezcla se esponga a una baja temperatura. En este caso, al separarse en dos estratas, el aceite aumenta un poquito de volúmen i el alcool disminuye en proporcion.

Otro aceite de croton viene de la India por la via de Inglaterra, i es líquido, amarillento o de color pálido de ambar, transparente i comparativamente poco activo. Mezclado en volúmenes iguales con alcool, se produce una mezcla lechosa opaca, que al calor de una lámpara se pone transparente i uniforme; pero a las 24 horas se separa en dos estratas, una de aceite con una pequeña cantidad de alcool, i la otra de alcool que ha disminuido un poco de su volúmen,

Estas propiedades no solo deben servir en farmacia para distinguir la mejor calidad, sino tambien para saber descubrir el fraude que se hace mezclándolos con aceite de ricino, el cual es mui soluble en el alcool.

Hasta ahora no se ha podido descubrir, en que consiste la diferencia que hai entre el aceite estraido de semillas recientes como el de la India, i de el de semillas viejas como el que se elabora en Europa. Unos atribuyen a que las semillas, por ser espuestas largo tiempo al contacto del aire, absorven el oxíjeno i con él aumentan la cantidad de un ácido volátil de que se compone el aceite, llamado *crotonina* o *ácido crotónico,* i otros a que el elaborado en la India lo mez-

clan con el del *curcas purgans*, (Adans) *Jatropha curcas*, (Lineo) que es un tanto analogo.

Por lo que hace a su composicion, aun no es bien conocida; pero se cree ser una combinacion del ácido indicado i otros con la glicerina.

Usos.—De este aceite, que como se ha dicho es venenoso i violento purgante, aunque no se puede hacer uso de él en medicina cuando hai señales de irritacion en el estómago, se prefiere despues de haberse suministrado sin efecto los purgantes ordinarios, en las apoplejias, hidropesias i sobre todo cuando es necesario que el efecto sea rapido. Esteriormente obra como un contra-irritante, produciendo sobre la piel, rubicundez eritematica, ardor intenso i una erupcion de pequeñas ampollas. En esta propiedad está fundada la práctica actual de aplicarlo como un contra-irritante esterno, i si como purgante, en fricciones sobre el epigastro.

Su dósis es de una a cuatro gotas.

Ricinus communis.—Crece naturalmente en la India, Africa, aun en América i se cultiva en Europa, i omitimos hacer la descripcion por ser una planta bastante conocida. Se cultiva en los jardines i le es tan adecuado el clima, en especial desde Santiago al norte, que léjos de ser anual como en Francia, Inglaterra i otros lugares, es perenne, arborescente, i sin poder asignar el motivo de su propagacion, se le encuentra silvestre i en abundancia en la costa desde Valparaiso hasta Coquimbo, aunque no mui desarrollado. Sin embargo, hasta ahora no se ha sacado de él ninguna ventaja, apesar de las grandes cantidades de su aceite, que se importan del estranjero, del que nos vamos a ocupar.

Aceite ricino.—El método que se empleó al principio para estraer este aceite de semillas del ricino, fue por medio de cocimiento en el agua, despues de haberlas majado; pero observándose que el producto era mas o menos coloreado, siempre mui acre i de uso desagradable, fue abandonado, i se sostituyó la simple presion a frio con la ayuda de un debil calor. Por este procedimiento se obtiene el que se debe emplear en medicina; i debe ser incoloro o un tanto amarillento, transparente, viscoso, de un gusto apenas sensible i de olor un

poquito nauseabundo. Es mui soluble en el alcool, i este es un medio excelente para conocer el fraude cuando lo mezclan con otros aceites.

Su virtud purgativa, segun parece, la debe a parte de una sustancia de la semilla que disuelve, pues el marco despojado del aceite, es un purgante mucho mas activo que el mismo aceite. De otros aceites inclusos los secantes entre quienes se le coloca, se distingue en que mientras aquellos por la saponificacion se convierten en glicerina i en ácidos margarico i oleico, él suministra el ácido *margarico* $C^{35}H^{31}O^{6}$ i el *élaïdico*; i tratado por el nitrato de mercurio o el ácido hipoazotico, al fin de algun tiempo se transforma en una masa ceriforme, que lavada con agua i tratada por el alcool dá un cuerpo graso llamado *palmina*, que saponificada por los alcalis, dá el ácido *palmico*.

Siendo el aceite de ricino mui facil de enrranciarse i adquirir por esto propiedades aun venenosas, en farmacia debe cuidarse de preservarlo del contacto del aire; i aun limpiar bien las bocas de los frascos destinados al despacho, para evitar que la parte que en ellas quedan espuestas al aire, al enranciarse no comuniquen su rancidez a toda la masa.

Usos.—En medicina son mui conocidos los usos a que es aplicable, para que nos detengamos a enumerarlas.

La dósis para los niños es de una a dos cucharaditas, i para los adultos de una dos o tres cucharadas.

6.ª CLASE.--Dicotiledoneos corolifloros.

Familia de las escrofulariaceas (*scrophulariaceæ.*)

El *verbascum tapsus*, la *escrophularia nodosa*, la *gratiola officinalis*, la *digitalis purpurea* i otras plantas de poco interes, son las que hasta ahora solo ha ofrecido esta familia a la medicina; siendo mui de desear se hiciesen algunas observaciones sobre los diversos *mimulus*, i en especial con las numerosas *calceolareas* que crecen en la República, i de las que sacan ventajas nuestros campesinos aplicándolas a varias enfermedades, especialmente usándolas como diuréticos.

Si se puede decir que los vejetales indicados no son de mucha importancia como medicamentos, no asi de la *dijilal* o dedalera, que ocupa un lugar importantísimo en la materia medica, por lo cual de ella solo nos ocuparemos. Respecto a las propiedades de este grupo, son frecuentemente amargas, astrinjentes, narcóticas i diuréticas.

Dijitalis purpurea.—La dijital que crece en varias partes de Europa i prospera maravillosamente aquí en la capital i en otras partes, tiene por caracteres los siguientes:

Car. jen. Calix persistente de cinco divisiones desiguales; corola pendiente, de tubo ventricoso, un poco curvo, de limbo corto, oblicuo, de cuatro divisiones obtusas, de las cuales la superior muchas veces es escotada; cuatro estambres didinamos e inclusos; anteras aproximadas en pares; estilo cortamente bilobado en la cima con lobulos glandulosos del lado interno. Capsula oval, bivalva i cuyas valvas hácia dentro se separan en la mitad de la ventalla placéntifera; semillas numerosas, pequeñas, oblongas sub-angulosas.

Car. esp. Tallo simple, anguloso, pubescente, algunas veces rojizo; de la altura de un metro poco mas o ménos, con hojas alternas, oblongo-lanceoladas, escotadas, rugosas, decurrentes a lo largo del peciolo, grandes hácia la raiz i disminuyendo de magnitud a medida que se aproximan a las flores, que forman un largo racimo simple a la estremidad del tallo. Estas flores son purpurinas, marcadas en en lo interior con manchas blancas en forma de ojos, numerosas i pendientes hácia un mismo lado; su corola tiene en su conjunto la forma de un dedo de guante, de donde le viene el nombre de *dedalera*.

Hasta ahora se conviene que las virtudes de la dijital consisten en una sustancia llamada *dijitalina*; pero a pesar que se han hecho muchos análisis con el objeto de determinar todos sus principios, hasta ahora no se ha tenido uno satisfactorio. Uno de ellos, hecho en febrero de 1850 por MM. Quevenne i Homolle, ha dado el resultado de estar compuesta de cuatro sustancias neutras, a saber: *dijitalina*, la *dijitalosa*, el *dijitalino* i la *dijitalida*; del ácido *dijitalico*, *dijitaleico*, *antirrinico* i *tánico*; de almidon, azucar, pectina, una mate-

ria azoada albuminoïde, otra colorante rojo-anaranjada incristalizable, clorofila i un aceite volatil.

Como la dijital es bisanual, deben colectarse sus hojas, que son los órganos medicinales, en el segundo año i cuando comienzen a desarrollarse las flores; guardando para ello las reglas que se han dado para la desecacion. Deben guardarse en un lugar seco, privadas de la luz i renovárselas frecuentemente, porque no conservan por mucho tiempo su virtud. Para las preparaciones en farmacia debe ademas mondárselas de sus peciolos, porque en el limbo existe la parte activa; por cuya razon al reducirselas a polvo, solo deben aprovecharse las tres cuartas partes i despreciar la otra como leñosa e inerte; guardando el producto en frascos privados de la luz por alguna cubierta.

Usos.—La dijital aunque venenosa, es mui recomendada en medicina para muchas enfermedades: 1.° para disminuir la frecuencia i fuerza de la accion del corazon; 2.° para promover la accion de los absorventes; 3.° como diurético; 4.° se cree tener una influencia especifica sobre el sistema celebro-espinal.

Por esta razon se prescribe algunas veces en las fiebres para reducir la frecuencia del pulso, i disminuir la excitacion del sistema vascular. Por el mismo motivo se la ordena en la inflamacion, en las hemorrajias, en las enfermedades del corazon i vasos grades i en el aneurisma de la orta; tambien en la hidropesia, tisis i otras enfermedades.

La dosis de su polvo es desde medio grano, hasta uno i medio cada seis horas; la de la infusion desde media onza hasta onza i media; la de la tintura desde diez gotas hasta cuarenta, i la del estracto desde un grano aumentándolo con cautela.

Familia de las solanaceas (*solanaceæ*).

Familia es esta que, aunque en jeneral venenosa i son pocas las especies que le ofrece a la medicina, son unos medicamentos enérjicos por los alcaloïdes propios que contienen. Las propiedades caracteristicas son diferentes; pues unas

plantas son narcóticas como el *hyosyamus*, *belladona*, *stramonium*, i el *nicotiana* es un nauseante cardiaco-vascular sedativo; las cualidades del *capsium* de todos son conocidas; algunas especies tienen propiedades tonicas, como los *solanum pseudoquina* i *crispum*; las cualidades nutritivas abundan en el *s. tuberosum*, etc. El número de todos estos vejetales deberia ser aumentado por otros indijenas, que en nuestro concepto son dignos de ocupar ya un lugar en la materia medica, por los resultados felices aplicados como medicamentos i que no sabemos por qué motivo no han llamado la atencion de los hombres del arte; tales son el *solanum nigrum* (yerba mora) de una aplicacion frecuente en el pueblo para curar las aftas de la boca; el *vestia lycioïdes* (Güevil); el *Wiltheringia pinnata* (yerba del chavalongo) i el *W. crispa* (natri), que se les considera por nuestros campesinos como unos especificos contra las fiebres tifoideas, aplicadas en lavativas i aun en bebida; en fin el *cestrum parqui*, que todos conocen por su uso como sudorifico. De todas las plantas medicinales de esta familia solo hablaremos del estramonio, por tener que hacer algunas advertencias respecto de los órganos que de él se emplean en farmacia para algunas preparaciones.

Datura stramonium.—Es una planta anual que crece en Europa i tambien entre nosotros.

Car. jen. Calix tubular, frecuentemente angular i de cinco dientes; corola hipojina, infudibuliforme, de tubo mui largo, de limbo estenso, abierta, plegada i de 5 a 10 dientes; cinco estambres injeridos en el tubo de la corola, inclusos o algunas veces excertos; ovario superado de un estilo simple mas largo que los estambres, de estigma simple bilaminado; capsula oval o subglobosa, espinosa o con aguijones; rara vez lisa, de dos celdillas divididas en dos partes por un trofosperma mui desarrollado, soldado inferiormente con el pericarpo, pero libre en la parte superior i no llegando a la altura de la ventalla. Semillas numerosas, reniformes i reticuladas.

Car. esp. Tallo bastante grueso, verde, hueco, ramoso, de un metro o mas de alto; hojas pecioladas, anchas,

angulosas i sinuosas en sus bordes i agudo-dentadas; son verdes por ambas faces i esparcen un olor nauseoso i viroso. La corola es blanca, mui larga, infudibuliforme i de cinco pliegues; el caliz es caduco, a escepcion de una pequeña gargantilla rebajada que sostiene el fruto. Este tiene la forma de una capsula erizada de puas, verde, carnoso, ovado, de 4 angulos redondeados i de cuatros valvas. Solo tiene dos casillas, aunque presenta 4 en la parte inferior, a causa de la placenta mui desarrollada que llena cada casilla i la divide imperfectamente en dos partes. Las placentas están enteramente cubiertas de semillas que son bastante grandes, i negras en su madurez.

Se cree frecuentemente, que para las preparaciones farmaceuticas es indiferente hacer uso de las hojas, o de la semilla; pero este es un error del que puede orijinarse perjuicios graves. No obstante que en ambos órganos se encuentra el principio de su virtud narcotica, que es el alcaloide llamado *daturina*, en las semillas existe en mayor abundancia; de aqui nace que ellas sean mas enerjicas, i por lo mismo deben ser preferidas para la tintura i estracto que se prepara en farmacia.

Como se usan tambien las hojas, deben conservar sus caracteres i ser renovadas.

Usos.—Aunque el estramonio es fuertemente narcótico i venenoso, cautelosamente aplicado se obtienen grandes ventajas en la terapeutica; asi es que se le emplea con gran suceso en la neuraljía, tic-doloroso, sciatica, etc., en forma de estracto i tambien aplicado esteriormente; en el reumatismo prueba frecuentemente bien por sus cualidades anodinas; en la enterodinia el Dr. Elliot asegura ser lo mejor. En el atsma espasmodico aguisa de cigarro; en la mania, epilepsia i otras afecciones.

La dósis en polvo es de un grano i del estracto de la semilla de medio, cuyas dósis pueden ser gradualmente aumentadas.

Familia de las convolvulaceas (*convolvulaceæ*).

Si se esceptua el *convolvulus scoparium*, del que se estrae el aceite de *rodïo*, tan análogo al de rosas; el *convolvulus edulis* o *c. batatas*, cuya raiz es comestible; nuestro *fabiana imbricata*, que nuestros campecinos aplican en algunas enfermades, segun creemos como tonico siendo en nuestro concepto inocente; i algunas otras plantas de este grupo, en jeneral se puede decir que las propiedades medicinales de las especies de esta familia son el ser purgantes drasticos. Las virtudesde algunas están contenidas en las semillas, como en las del *pharbitis cœrulea*, o en un jugo gomo-resino mui abundante que se contiene en las raices, como en las del turbit *Ipomea turpethum*, en las de la jalapa, escamonea, etc. De todas ellas nos ocuparemos de las dos últimas.

Exogonium purga.—Despues de haber sido la jalapa por algun tiempo objeto de controversia por varios inconvenientes que ha ofrecido su clasificacion, al fin se ha convenido en denominarla con el nombre indicado. Crece en Méjico de donde se esporta para Europa por Vera Cruz.



Fig. 45.

Car. jen. Cinco sepalos; corola tubular, estambres exsertos, un estilo, estigma bilobado, ovario bilocular i las celdidas conteniendo dos semillas.

Car. esp. Tallos herbaceos (fig. 45), redondos, de un moreno brillante, volubles i como toda la planta perfectamente lisos. Hojas ovales, puntea-

gudas i cordadas en la base, enteras i lisas. Los peduncuIos tienen una flor i rara vez dos o tres. La corola hipocrateriforme, de un lijero color rosa, contiene los estambres que como el pistilo son mas largos que la corola: las semillas son lisas.

La raiz de la jalapa es mas o ménos oval i adelgazada hácia las estremidades. Ordinariamente un tallo, un solo tuberculo i algunas raicillas en la parte inferior parece que componen toda la planta; pero algunas veces se encuentran muchos tuberculos contiguos, i otras las raicillas son reemplazadas por tuverculos que nacen de la parte inferior del principal, i se encorvan en forma de cuerno por la estremidad para buscar la superficie del suelo.

La que se vende en el comercio es muchas veces entera, i su peso es de ménos de media libra i rara vez llega a una; aunque en muchos casos se presenta de varios tamaños, hasta de una nuez. Siempre está marcada de profundas incisiones practicadas para facilitar la desecacion; otras veces está enteramente cortada en cuartas partes o en la mitad. Tiene una superficie rugosa, de un gris venado de negro; su interior es de un pardo oscuro; su fractura es compacta, ondulada i con puntos brillantes; es en jeneral pesada, tiene un olor nauseabundo i un sabor acre i estrangulante.

Lo que se debe tener presente en farmacia es: que la jalapa está sujeta a ser carcomida por insectos, que atacan la parte amilacea i dejan la resina. La que está en este estado, no debe emplearse para las preparaciones farmaceuticas, sino solo para la estraccion de la resina, que se llama tambien estracto de jalapa. La razon es: que residiendo la virtud purgante en la resina, se haria demasiado activa i dañosa, por ser mui drastivo. Por los análisis hechos hasta ahora resulta, que su composicion es mui compleja.

Usos.—Está comprobado lo eficaz de la jalapa como un purgante activo en varias enfermedades, asi de los niños como de los adultos; asi es que se la prescribe en la costipacion, en las afecciones celebrales; i como vermifugo en la hidropesia, en la retencion catamenica o del flujo hemorroidal, etc.

La dósis para un adulto es de dies hasta treinta granos; para un niño de nueve meses de dos hasta cinco granos.

Convolulus scammonia (Lineo).—La escamonea que crece en varias partes del Levante es como sigue:

Car. jen. Yerbas o arbustos de tallo las mas veces voluble, de hojas alternas, cordiformes, enteras o palmi-lobadas i privadas de estipulas. Corola campanulada, de cinco sepalos, un estilo cilindrico-lineal; ovario bilocular con cuatro lóbulos, capsula bilocular.

Car. esp. Raiz carnosa perenne de 3 a 4 pies de largo, conteniendo un jugo acre lechoso, gomo-resinoso de varios tallos lisos, herbaceos i volubles; hojas triangulares, lisas i alabardadas en la base, pedunculo solitario; bracteas en forma de alesna; sepalos ovovados truncados; corola amarillenta con estrias purpuras; estambres mas cortos que la corola; anteras erectas i sajitadas; estilo tan largo como los estambres i estigmas blancas.

Descubriendo la raiz de la tierra i haciendo incisiones en ella, fluye el jugo de que hemos hablado, i condensado constituye la gomo-resina de escamonea, que se usa en medicina. Algunas veces se la prepara del jugo esprimido de la raiz i tambien de las hojas, i estas circunstancias unidas a varias falsificaciones que se hacen, ya mezclandola con cal, almidon i otras sustancias, o ya vendiendo por ella el jugo del *cinanchum monspeliacum* mezclado con resinas i sustancias purgantes, o ya en fin uniendo otras inorganicas, da lugar a que se conozcan varias especies en el comercio, que se denominan de Antioquia, de Esmirna, de Montpellier, de Trebizonda, etc.; pero las que se deben elejir para el uso, son las de Alepo, en cuyas montañas i en las de Latachea crece la planta en abundancia. Los caracteres de estas son de dos especies, como sigue:

Escamonea de Alepo negrusca, superior.—Su forma es en fragmentos poco voluminosos, mui irregulares, cubiertos con un polvo blanquizco; se quiebra facilmente con el esfuerzo de los dedos i su fractura es negra i brillante. Emblanquece con brevedad al contacto del agua o de la saliva; es facil de reducirse a polvo el que es blanco gris; de un olor

analogo al del queso i de un sabor al principio debil i despues nauseabundo, amargo i acre. A la llama de una bujia arde con llama, se hincha; pero se apaga luego que se retira.

Escamonea de Alepo negra i compacta.—Su forma es en panes orbiculares, compacta, pesada i sin cavidades en su interior. Su fractura es vitrea i negra, transparente en laminas delgadas a manera de una resina, bastante franjible entre los dedos, de un olor semejante a la anterior aunque mas débil; se funde a la llama de una bugia, se inflama i continuan ardiendo aunque se la separe. Por lo que hace a su composicion es bastaute compleja; las principales sustancias son la resina, i segun Marquart un principio que lo cree un alcaloide (*la convolvulina*), i que probablemente tambien existe en la jalapa.

En farmacia debe elejirse la que con el ácido clorohidrico no haga efervescencia, porque esto indica que está mezclada con la cal, i aquella cuya decoccion filtrada no se ponga azul con la tintura de iodo, por que manifiesta está adulterada con almidon: por la incineracion se descubren las sustancias inorganicas, que por lo regular es el yeso o arena.

Usos.—Aunque la escamonea es contra-indicada en circunstancias inflamatorias del canal alimenticio, a causa de su cualidad irritante; sin embargo es recomendada en los casos en que se requiere un catartico de su naturaleza.

Su dosis es de diez a quince granos.

7.ª CLASE.—Dicotilodoneos caliciflores.

Familia de las sinantereas o compuestas *(compositæ.)*

Otro de los grupos que entre los vejetales tienen propiedades mui variadas son las compuestas. En la mayor parte de las especies, prevalece un principio amargo que les comunica propiedades tonicas; algunas poseen las calidades antielminticas i laxativas que dependen del mismo principio; frecuentemente se encuentra en ellas aceite volatil, el que les comunica propiedades aromáticas, carminativas, diaforé-

ticas i en algunos casos acres. La sustancia amarga i el aceite volatil, se hallan asociados muchas veces en algunas plantas, la resina acre en otras i mui pocas son narcóticas.

Al indicar esta familia, no ha sido con el animo de hacer descripcion de algunas de las muchas especies que ofrece a la medicina, pues no presentan particulares observaciones que hacer sobre ellas sino es el *arnica montana*. De esta planta se usan en medicina las hojas i las flores, i como algunas veces produce los efectos de emético, hasta ahora no se está acorde sobre la verdadera causa de dicho efecto. Unos lo atribuyen a una sustancia emética propia de la planta; otros a larvas que se encuentran en las flores, i otros a las prolongaciones filamentosas que componen sus vilanos, que pegados a la garganta, producen vomito de un modo mecánico. En medio de esta duda i uniéndose una probabilidad a la última opinion, en farmacia cuando se prescriben las infusiones con las flores, se recomienda el que se filtren a fin de quitar dicha causa. Pero el principal objeto de indicar este grupo es, el recomendar el uso del *euxenia mitiqui* (mitriu) del que con mui buen exito usan la infusion en el campo en las gonorreas; como tambien en baños, la *centaurea chilensis* (escabiosa, yerba del minero) i el *proustia pungens* (hüañil) para los dolores de la gota i reumatismo; de cuyos buenos resultados hemos sido testigos en varios casos.

Familia de las rubiaceas *(rubiaceæ).*

Muchas especies de varios jeneros pertenecientes a esta familia, proporcionan en sus raices materias colorantes a la industria, como algunas de los jéneros *rubia, gardenia, asperula, galium*, etc.; entre las que se cuenta el *galium chilensis* (relbun): otras i no en poco número, ofrecen a la medicina en los mismos órganos principios eméticos, como muchas de los jeneros de *cephaëlis, psychotria, richardsonia*, etc. Muchas en sus cortesas contienen un principio que al mismo tiempo que es amargo i astrinjente, es un tanto aromatico, i las hace distinguirse por sus cualidades tonica,

antifebrifuga i antiperiodica; como en las de los jéneros *cinchona, erostema, cosmibuena,* etc.; en fin a nadie le son desconocidos los usos del café, que pertenece tambien a dicha familia. De modo que juzgando por sus productos, es una mui interesante; pero aun cuando no se enumeraran en ella otras plantas que la hipecacuana, la quina i la última que hemos indicado, seria suficiente motivo para considerarla como una de las mas interesantes.

Cephaëlis ipecacuana.—De este jénero hai muchas variedades, a las que debe unirse la *psysothria emetica,* que tiene iguales virtudes, *la viola ipecacuana,* etc. Por esta razon seria largo el describirlas, i nos circunscribimos a hacer respecto de ellas una advertencia i es: que cuando en farmacia se pulverizen sus raices, que es lo que se emplea, es necesario aprovechar solo las tres cuartas partes; cantidad que se considera ser el producto de la corteza de la raiz, en que reside su virtud que es emetica. La otra que la cônstituye la parte leñosa, se la cree sino inerte, al menos mui poco activa; por lo que será mejor el separarla para con ella preparar la emetina.

Usos.—Las numerosas aplicaciones de este utilísimo medicamento, son mui conocidos en medicina para que nos detengamos en enumerarlas; basta decir que es uno de los principales recursos en la terapeutica.

La dósis es varia segun los casos. Como emetico es desde 15 granos, i aun en ménos cantidad repetida; como nauseante de uno a tres granos; como espectorante i sudorifico es de un grano; en caso de envenenamiento, dos dracmas en infusion de seis onzas de agua, dandola de una a dos onzas, etc.

Cinchona, vulgarmente *quina, cascarilla*(1).—Son tantas

(1) Al hablar de la quina, de este precioso medicamento que cura la fiebre i que tantos beneficios ha hecho i hace a la humanidad doliente, no podemos eximirnos de hacer un recuerdo de gratitud i respeto hácia los descubridores i propagadores de su uso, como a la ilustre corporacion a que ellos pertenecieron; corporacion a quien le son deudoras las ciencias de los innumerables conocimientos con que en todos los ramos las ha esclarecido; como toda clase de personas, desde el salvaje hasta sus propios enemigos, de los inmensos beneficios que su caridad les ha prestado.

las especies de cortezas que se encuentran de esta droga en el comercio, que para hablar de ellas seria necesario un largo tratado, incompatible con el objeto que nos hemos propuesto. Ellas se derivan de otras tantas especies de plantas, cuyo número se eleva a setenta i cinco, al que deben agregarse las variedades producidas por los mismos vejetales, en razon de las diferencias de latitud o elevacion, de temperatura, de edad, i de la naturaleza del terreno en que ellos crecen; causas que influyen de tal modo, que ocasionan en las cortezas, propiedades fisicas i aun químicas i medicinales mui notables. Sin embargo, se las ha ordenado en cinco clases a saber: en quinas grises, amarillas, rojas, blancas i en falsas quinas i de todas ellas se consideran como las mas

El descubrimiento de la quina, aunque envuelto en tradiciones tan diversas que algunas llegan a tener un caracter fabuloso, no obstante la mas cierta, es la indicada por el presbitero don Juan de Velasco i Mr. de Humboldt; quienes afirman ser debido a los Jesuitas, diciendo a mas el último que la aplicaron en infusion para curar la terciana. Mas si no se quisiese prestar adquiescencia a esta narracion, lo que no se puede poner en duda, es el que ellos fueron los que en 1643 la llevaron a Roma, propagaron su uso en el tratamiento de las fiebres i con ella curaron al cardenal de Lugo. De aqui los nombres de *corteza de los Jesuitas, de polvo de los padres* i *polvo jesuitico*, cuando estaba pulverizada, que le dieron entónces i conservó por mucho tiempo.

Este hecho i otros muchos de la misma especie que consignados se hallan en los importantes anales de la Compañia de Jesus. al lado de los innumerables de todo jénero con los que ha colmado i no cesa de colmar al mundo entero, en el siglo diez i nueve ¡cosa increible! cuando por el caracter que se le atribuye debia esperarse fuesen recompensados con la gratitud debida, asi la institucion como sus miembros autores de tantos beneficios, la ignorancia los odia i calumnia por moda, i la impiedad estimulada por el espiritu satánico que le legaron los Pombales, Arandas i Choiseules, los persigue, los condena al ostracismo ¡i aun les niega el asilo i defensa que le concede a los mayores criminales! Pero ya que es necesario que se ejecute tan tamaño escándalo causando inmensos males, nosotros a nuestra vez cumpliendo con un acto de gratitud i justicia, los felicitamos con el evanjelio por sus padecimientos (1); al mismo tiempo que les ayudamos a compadecer a sus enemigos (2).

(1) Sereis pues bien aventurados cuando los hombres os aborrezcan i cuando os separen, os injurien i desechen vuestro nombre como indigno, a causa del Hijo del hombre. *(Nótese que este se llamó Jesus.)*—S. Lucas, c. VI, 22.

(2) Es necesario que haya escándalos; mas ¡desgraciado del hombre por quien viene el escándalo!—S. Mateo cap. XVIII, 7.

oficinales entre otras muchas, la *cinchona calisaya* que se esporta de Bolivia, la *c. macrocalix*, la *condaminea* (denominada de Loja), la *lancifolia, lanceolata, nitida, officinalis, rejia*, etc., las cuales son esportadas del Perú, Ecuador i Nueva Granada. En la dificultad que ofrecen para poder juzgar bien de su bondad, en farmacia no se presenta otro medio mejor que someterlas a un exámen químico, i deducirla de la cantidad de alcoloïdes que ellas produzcan. A esto se agrega, que aun las de mejor calidad pueden ser un tanto despojadas de la quinina, sujetándolas a un cocimiento por corto tiempo por algunos que fabriquen el sulfato de quinina, o que tengan el negocio de vender su estracto para este fin; todo esto puede suceder en un tiempo de progreso como el nuestro, i en el que reina en tantas cosas la buena fé, especialmente en el comercio.

Entre tantas especies i variedades de quinas, era de esperarse que hubiera diferencias bien notables en su composicion; i en efecto esto está comprobado por los repetidos análisis que de ellas se han hecho; i aunque en algunas resulta aun haber alcaloides propios a determinadas especies, no obstante las sustancias que en jeneral las caracteriza: son la quinina, cinchonina, el ácido quinico i el tanico; siendo en este último tan particulares, que son el antidoto contra el emetico, aun superiores a la nuez de agalla i al mismo ácido tanico.

Usos.—Las aplicaciones asi interiores como esteriores son tan conocidas que son de uso popular. Es un excelente tonico; i un especifico en las fiebres periódicas o intermitentes. La dósis en polvo, aunque se usa pocas veces, es desde un escrupulo hasta una dracma o mas; siendo el mejor método de administrarla en infusion, o en el sulfato de quinina del que ya se ha hablado.

Familia de las ombeliferas (*umbelliferæ*).

Las ombeliferas, una de las familias del reino vejetal mas numerosa i bien caracterizada, es tambien una de las que suministra abundantes especies de medicamentos a la tera-

pentica. Sus virtudes que jeneralmente las constituyen aceites volatiles, son mui variadas i por lo mismo no de mui facil clasificacion; no obstante, Mr. Pereira ordena asi los órganos como las sustancias de las especies de mas uso como sigue:

1.ª Frutos carminativos de ombeliferas usados en medicina.

Alcarvea.	Anjelica.	Zanahoria.
Anis.	Eneldo.	Cilantro.
Hinojo.	Comino	Fenugreco.

2.ª Raices de ombeliferas usadas en medicina.

Angelica.	Zanahoria.

3.ª Gomo-resinas fetidas de ombeliferas.

Asafetida.	Galbano.	Opoponaco.
Sagapeno.	Ammoniaco.	

4.ª Narcotico de ombelifera.

Cicuta.

Sobre todas ellas no hai observaciones particulares que hacer, sino es respecto de la última.

Conium maculatum.—Siendo tan conocida de todos la cicuta i tan abundante que ha invadido los campos de las provincias centrales de la República, inutil es que nos detengamos en hacer su descripcion. Solo sí diremos que aunque venenosa, en muchos casos saca de ella importantes ventajas la terapeutica. Sus virtudes consisten en un aceite que caracteriza su olor i en un alcaloïde principio que se denomina *cicutina* $C^{16}H^{16}N$; líquido que carece de oxijeno i que se encuentra combinado en el vejetal con un ácido particular, el *conico* segun Peschies. Por otra parte, asi este aceite como la conina, son volatiles; pero mas el primero, necesitando la segunda para hacerla pasar al recipiente al destilar con agua las hojas o las semillas, de agregar potasa para desembarazarla del ácido.

No obstante, se volatiliza tambien con el tiempo, por lo que se la halla mas abundante en las hojas frescas que en las secas, i mas que en aquellas en las semillas; órganos que la contienen en mas cantidad i la conservan por mas tiempo; siendo de admirar por otra parte, el que siendo esto demostrado, en las preparaciones farmaceuticas no se prescriben estas en lugar de aquellas.

Segun lo espuesto, en dichas preparaciones debe elaborarse asi el estracto como la tintura, con las hojas frescas i mondadas de sus peciolos, i para guardar estas secas i preparar el polvo, debe secárselas a un suave calor i en ménos tiempo posible, a fin de que conserven el olor i el color verde. Por las mismas razones debe ademas renovárselas con frecuencia; advirtiendo que para conocer si las hojas o el polvo estan despojados de sus virtudes, no se ha de tomar como prueba de ello el que carezcan de olor, sino el que si humedeciéndolas i poniéndolas en contacto con la potasa, observar si se desarrolla prontamente el olor a la conina, que es mui análogo al de la planta, si existe aun en ellas. A mas de esto, al guardarlas debe ser en tiestos bien tapados i privados de la luz.

Usos.—Aunque la cicuta se la prescribe en muchas enfermedades i con mui buen exito; sin embargo se necesita mucha cautela, porque son varias las circunstancias en que es contraindicada.

La dósis del polvo es de tres o cuatro granos gradualmente aumentados, si no produce nausea, sequedad en la garganta, dolor de cabeza i desorden en la division.

Familia de las cucurbitaceas (*cucurbitaceæ*).

Esta familia, aunque no deja de ser numerosa, no suministra muchas especies a la medicina. Sus propiedades características son variables i sospechosas, porque las raices i frutos de algunos son catarticos, drasticos, i de otras los frutos son comestibles. En farmacia lo mas interesante en órden a las plantas que a dicha familia pertenecen, son el *cucumis colo-*

cynthis, i el *ecbalium agreste* o *momordica elaterium*, que solo describiremos.



Fig. 46.

Mormordica elaterium. —Los caracteres del cohombrillo amargo (fig. 46), o tambien elaterio son:

Car. jen.: Zarzillos laterales; estambres monadelfos; anteras unidas por su base; caliz de los machos campanulado; fruto indehiscente i que espele con elasticidad las semillas.

Car. esp.: Raiz gruesa de 5 a 8 cent. i de 30 o mas de largo, blanquizca i vivaz; tallos postrados, de 100 a 130 cent. de largo i cubiertos, como toda la planta, de pelos mui asperos. Las hojas son pecioladas, cordiformes, festonadas, algunas veces un poco lobuladas. Las flores son axilares, monoïcas, las masculinas dispuestas en racimos, i las femeninas solitarias. El caliz es cortamente campanulado, de cinco divisiones agudas; la corola está injerida sobre el caliz, de cinco lobulos, campanulada i de un amarillo pálido con venas verdosas; los estambres son triadelfos, de anteras uniloculares, lineales i fijas a la marjen sigmoidea del conectivo. Las flores femeninas estan desprovistas de todo órgano macho; el ovario es trilocular, superado de un estilo trifido. El fruto es una pequeña peponide, elíptica, pedunculada, verdosa al principio, i amarilla cuando madura i cubierta de puas blandas. Se abre por la separacion del pedunculo i lanza hácia afuera, haciendo una especie de esplosion, sus semillas acompañadas de un jugo mucilajinoso. Las semillas son ovales, un poco comprimidas

i lisas. Dicha planta crece en Europa i ya tambien en la República.

De toda ella la parte interesante en farmacia es su fruto, con el que se prepara el estracto que se llama elaterio, mui drástico, venenoso, i cuya principal virtud la constituye una sustancia propia llamada *elaterina*, $C^{20}H^{14}O^{5}$. En el comercio se venden varias especies de esta preparacion, mui diferentes en sus caracteres físicos i propiedades medicinales, ocasionadas de los diversos métodos para elaborarla. El que se debe elejir es el que se prepara en Inglaterra, por cuya razon se le dá el nombre de *elaterio anglicano*, el cual está en pequeños pedazos delgados, de un color blanco amarillento, de un gusto acre i amargoso, i de un olor que se asemeja un poco al sen o té. Se le obtiene esprimiendo el jugo del fruto maduro, pasándolo por un tamis fino i dejándolo en reposo por algunas horas para que se deposite lo espeso. Despues de separar el líquido que sobrenada, se le pone a secar a un fuego moderado i en una vasija bien estendida.

Segun Hennell está compuesto de :

Elaterina..............	44
Resina verde...........	17
Almidon...............	06
Leñoso................	27
Materias salinas........	07

Las otras especies son poco mas o menos negras i de inciertos efectos.

Usos.—El elaterio, aunque tan venenoso, es mui útil en medicina como un purgante mui drastico para excitar evacuaciones aquosas en la hidropesía, en los casos de afecciones celebrales, en las constipaciones obstinadas, cuando la retencion de los escrementos no es ocasionada por un impedimento mecánico, como hernia, intus-suscepcion, etc : tambien se puede prescribir en otros casos.

La dósis es de medio grano hasta uno.

Familia de las leguminosas (*leguminosæ*).

Siendo las leguminosas una de las familias mas numerosas del reino vejetal, i la mas importante quizás por el número de sustancias que suministra, asi a la materia médica como a la economia doméstica i a las artes, imposible seria sin salir de los límites que nos hemos trazado, el tratar no solo de todas, pero ni aun de aquellas mas interesantes, tal es su número. Mas para dar una idea de este aserto, esponemos una corta lista de las especies mas importantes, especificando así los órganos como los productos naturales i artificiales que de ellas se obtienen, i son de mas interes en farmacia.

	PAPILIONACEAS.	
Ebano de los Alpes.	*Cytisus scoparius*	los cogollos, semillas.
Culen	*Psoralea glandulosa*	hojas, semillas.
Regaliza, Orosus...	*Glycyrrhiza glabra*	raiz, estracto.
Astragalos	*Astragalus gummifer*	gomas.
	Id. crcticus	
	Id. verus	
Pica-pica	*Mucuna pruriens*	fruto pubescente.
Sandalo rubio	*Pterocarpus santalinus*	leño.
	Id. draco	estracto (goma).
	Pterocarpus marsupium	estracto (goma kino).
Geofrea	*Geoffrea inermis*	corteza.
Bálsamo del Perú...	*Myrospermum peruiferum.*	resina líquida.
Id. de Tolu	*Id. toluiferum*	resina líquida.
	CESALPINEAS O CASIEAS.	
Campeche	*Hamatoxylon campechianum*	leño, estracto.
Tamarindo	*Tamarindus indica*	fruto.
Cañafistola	*Cassia fistula*	fruto.
Sen de la Palta	*Id. acutifolia*	hojas.
Id. de Tripoli	*Id. æthiopica*	
Id. de la India; Id. de Moka	*Id. lanceolata*	
Id. de Alepo; Id. de Senegal	*Id. obovata*	
Id de Maryland.	*Id. marylandica*	
Copaiva.	*Copahifera officinalis*	resina líquida.
	MIMOSAS.	
Catechu	*Acacia catechu*	estracto.
Acacias	*Id. senegalensis*	gomas.
	Id. vera	
	Id. arobica	
	Id. gummifera	

Por lo que se espone, se vé cuan difícil es de establecer una clasificacion metódica de sus propiedades características; i en efecto, solo se puede decir en jeneral, que entre las legu-

minosas se encuentran plantas medicinales, comestibles, i tambien venenosas.

Aunque todas las que se han indicado son mas o menos interesantes por sus productos, la que merece una especial atencion es el sen; así por ser de un uso tan comun, como por lo que espondremos en seguida.

Senna.—Las hojas de este vejetal se las obtiene de muchas especies de *cassias*; de lo que resultan las varias especies que de ellas se conocen en el comercio, su mas o menos estimacion, i el que nos eximamos de dar una descripcion de todas ellas, porque seria demasiado estenso; de modo que a este respecto solo advertiremos que las mas comunes son las siguientes:

El *sen de la Palta*, nombre que le viene del de un impuesto denominado así a que está sujeta su estraccion, la cual se hace del Ejipto, Nubia, Abisinia i otros lugares; proviene de la *cassia acutifolia* (fig. 47) i de la *cassia æthiopica*, que por ser tan pequeña la diferencia, se puede decir que son ambas la misma especie.

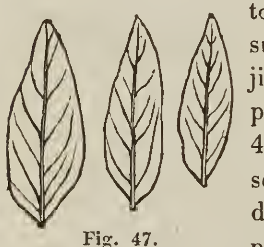


Fig. 47.

El sen de la India (fig. 48) cuyo comercío es hecho por los ingleses, el que por su gran semejanza con el denominado

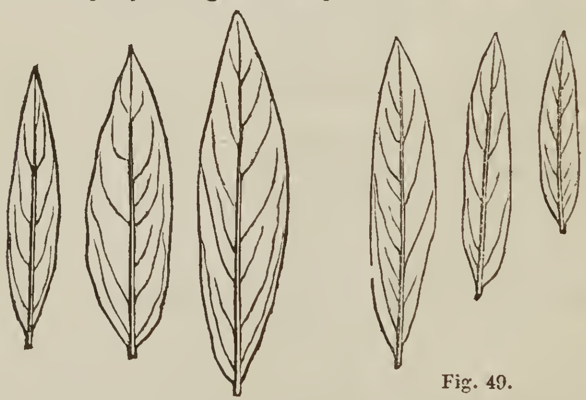


Fig. 48.

Fig. 49.

sen de Moka (fig. 49) que se estrae de la Arabia, se creen ser

la misma especie i ambos son producidos por la *cassia lanceolata.*

El *sen de Syria* o *de Alepo,* i *sen del Senegal;* nombres que reciben de los lugares de donde se les estrae i en donde vejeta la *cassia obovata,* de que son productos: lo mismo acontece con el llamado de *Tripolí de Africa,* que es producido por la *cassia æthiopica.*

A mas de estos se conocen otras especies, que son americanas, con las que se reemplaza el uso de las anteriores i son: las hojas de la *cassia cathartica* que crece en el Brasil; las de la *cassia ligustrina* que vejeta en Cayena i en la Virjinia; las de la *cassia occidentalis, cassia obtusifolia* i *emarginata,* naturales de la Jamaica, i finalmente las de la *cassia marilándica* de los Estados-Unidos.

Pero de todas estas especies, las que se recomiendan mas, son aquellas de las que hemos indicado su forma; i el resultado del analisis del de la Palta hecho recientemente por MM. Lassaigne i Feneulle, a mas de otro anterior por Bouillon-Lagrange, resulta estar compuesto: de *clorofila, aceite graso, un aceite volátil en poca cantidad, albumina, una sustancia estractiva que consideran como el principio activo del sen* i que llaman cathartina; *un principio colorante amarillo, mucus, malato* i *tartrato de cal, acetato de potasa* i *sales minerales.*

Hemos dicho que entre las sustancias suministradas como medicamentos por las leguminosas, el sen era una que merecia una especial atencion; en efecto, esta droga de un uso tan comun, suele venir, en especial el de la Palta, mezclada con hojas de una planta que crece en el Ejipto que la llaman *argel (cynanchum argel;* Delile) (*solenostemma arghel;* Hayn) familia de las asclepiadeas, i en el continente la adulteran con las del *redoul (coriaria myrtifolia),* arbusto que crece en Provenza i el Languedoc; plantas son ambas mui venenosas que causan fatales efectos i aun la muerte a los hombres i animales, i que ya han causado accidentes graves. Por esta razon en farmacia debe tenerse un gran cuidado en examinar los senes que se ofrecen en el comercio, a fin de evitar las desgracias que pueden causarse.

Unos de los medios para saberlos distinguir es la figura i los caracteres de sus hojas. Las del primero, esto es las del argel, son de forma variable ; pero las mas veces lanceoladas i de diversa magnitud como se vé en la (fig. 50); son mas gruesas que las del sen, poco o nada marcadas de nervuras transversales i de un verde blanquizco; tienen un sabor mucho mas amargo que el sen, con resabio azucarado; poseen un olor nauseoso mui fuerte, i tienen una propiedad purgante, pero mui irritante. Sus frutos que se encuentran algunas veces, son verdaderos foliculos, ovales, terminados por una punta alargada, conicos, blanquizcos, un poco gruesos i que contienen un gran número de semillas avilanadas.


Fig. 50.

Las del *redoul* (fig. 51) son ovales, lanceoladas , lampiñas, mui enteras, de 7 a 27 milim. de ancho i de 20 a 50 de largo ; a mas del nervio medio, presentan otras dos nervuras mui salientes que parten como la del medio, del peciolo, se separan i se curban hácia el borde de la hoja prolongándose hasta la punta. Ademas son mas gruesas que las del sen, dotadas de un sabor astrinjente no mucilajinoso i de un olor bastante marcado i un poco nauseoso.


Fig. 51,

A mas de estas indicaciones, Mr. Guibourt, a fin de asegurar mar el resultado, ha sometido sus infusiones a varias observaciones cuyos resultados son los siguientes :

Al infundir el sen en el agua hirviendo, el líquido pronto ha tomado un tinte un tanto moreno, i filtrado se puso mas obscuro i de un sabor poco marcado : el residuo era mui poco mucilajinoso.

Las hojas del *redoul* han tomado un color verde gay; el líquido se coloreó poco i adquirió un sabor astrinjente: el resíduo era seco no mucilajinoso i de un verde gay.

Las hojas del *argel* tomaron un color verde; el líquido se puso verdoso, casi jelatinoso, de un sabor amargo i pasó por el filtro con gran dificultad.

Los tres líquidos examinados con los reactivos, han presentado los resultados siguientes:

REACTIVOS.	**Sen.**	**Redoul.**	**Argel.**
Nuez de agallas.	Ambiguo.		
Jelatina.		Precipitado blanco mui abundante.	
Sulfato de hierro.	Color verdoso.	Precipitado azul mui abundante.	Color verde i precipitado jelatinoso mui abundante.
Emetico.		Precipitado blanco mui abundante.	
Oxalato de amoniaco.	Precipitado mui abundante.	Precipitado mui abundante.	Turbio.
Cloruro de barìo.		Mui turbio.	
Bicloruro de mercurio	Nada de pronto.	Precipitado blanco.	
Cloruro de oro.	Nada; despues turbio moreno.	Reduccion instantanca; precipitado purpura negrusco.	Reduccion lenta; precipitado amarillo metalico.
Nitrato de plata.	Precipitado amarillento mui abundante.	Precipitado amarillento pasando al negro.	
Potasa caustica.	Nada, olor a lejia.	Precip. jelatinoso mui abundante, enrrojeciendo al aire; olor a centaura menor.	precipitado jelatinoso transparente.

Usos.—Sus aplicaciones son demasiado conocidas i su dósis en polvo es desde media hasta dos dracmas.

8.ª CLASE.---Dicotiledoneos talamifloros.

Familia de las rutaceas (*rutaceæ*).

Aunque este grupo suministre pocas especies como medicamentos, todas ellas se puede decir que son de importancia, siendo las de mas uso las siguientes:

La ruda, *ruta graveolens*, i el buchu, *barosma o diosma crenata*, del que se usan las hojas; la cusparia, *galipea cusparia*, la simarruba, de las que se emplean las cortezas, la quasia, *quassia amara*, *picræna excelsa* i el *quajacum officinale*, de los que se usa del primero el leño, i del segundo la resina i leño.

Las propiedades características de esta familia las constituyen un aceite volátil i materia amarga, que les confieren virtudes estimulantes, tónicas i en algunos narcóticas. Acerca de las sustancias que se han indicado, solo hai que hacer observaciones respecto a la resina de quayaco i la corteza de cusparia.

Resina quajaci.—En el comercio se presentan varias especies, segun el modo con que se las obtiene. En farmacia se la puede preparar haciendo obrar el alcool sobre el leño en rasuras i evaporando el líquido despues de haberlo despojado de la resina. Hai otra especie en lágrimas redondas u ovales, la cual fluye espontáneamente o por incisiones hechas en el tronco; es un poco transparente i de un color verde en su superficie; pero esta no es mui abundante. La mas comun en el comercio, es la obtenida esponiendo al fuego trozos de la madera por uno de sus estremos, mientras que por el otro se recoje en calabasas la resina que fluye. Su forma es en pedazos grandes de un moreno verdoso, faciles de desmenuzarse i de fractura brillante. Sus láminas delgadas son casi transparentes i de un verde amarillento. En frascos de vidrio adquiere un color verde en las superficies que toca la luz. Frecuentemente contiene pedazos de corteza i otros restos de vejetal; se ablanda entre los dientes, tiene un sabor al prin-

cipio poco sensible; pero en seguida acre i ardiente, cuya accion se hace sentir en la garganta; tiene un olor de benjui que se hace mui sensible por la pulverizacion o por el fuego: su polvo excita fuertemente la tos.

La resina de quayaco disuelta en el alcool, produce un líquido moreno obscuro que se vuelve blanco por el agua. El ácido clorohidrico forma un precipitado gris ceniciento, el sulfúrico un verde pálido, i el cloro un azul pálido. El ácido nítrico al principio no produce cambio, mas al fin de algunas horas el líquido se pone verde, despues azul, al fin moreno i forma un precipitado moreno: deteniendo a tiempo la accion del ácido por el agua, se obtiene un precipitado verde o azul. La accion del ácido nítrico lijeramente rutilante, sobre la tintura de quayaco, suministra un carácter distintivo de esta resina. Si se espone un papel mojado en la tintura, en la boca de un frasco que contenga un poco de ácido nítrico amarillento, el vapor basta para colorear el papel en azul.

Respecto a su composicion está formada por dos sustancias resinosas, de las que una es un ácido denomidado ácido *quayacico.*

Lo que debe tenerse presente en farmacia respecto a esta resina es: que siendo fácil de alterarse con el contacto de la luz, no se la debe tener espuesta a este ajente; i que ademas no esté mezclada con trementina con cuya resina la adulteran. Para conocer este fraude basta solo la accion del fuego, el que desarrolla el olor que le es peculiar.

Usos.—El leño de quayaco tiene las mismas virtudes que la resina i se les prescribe en diferentes formas, esceptuando a los individuos pletóricos i en casos de susceptibilidad a irritacion; en el reumatismo crónico, en la gota, en enfermedades crónicas de la piel, en la menstruacion obstruida i dolorosa, en las enfermedades venereas, en las escrófulas i en el catarro crónico pulmonal.

La dósis de la resina es desde diez granos hasta media dracma.

Angusturæ o *cuspariæ cortex.*—Esta corteza es producida por un árbol que crece en abundancia a las márjenes del

Orinoco, el que ha recibido el nombre de *cusparia febrifuga* por Humboldt i Bompland, el de *bomplandia trifoliata* por Willedenow i el de *galipea cusparia* por De Candolle. Dicha corteza, aunque de una grande eficacia en muchas enfermedades, entre las que se cuentan las fiebres intermitentes, que en muchos casos se ha observado ser superior a la misma quina, se ha llegado a prohibir espresamente su uso en Europa, a causa de los graves accidentes de envenenamientos, que se notaron producirse hácia el año de 1807 o 1808, en las aplicaciones que de ella se hacia como medicamento. Investigando la causa, se halló ser ocasionada por otra corteza con la que se la comenzó a mezclar, a la que dieron el nombre de *espuria* o *falsa angustura* i que mas tarde se reconoció ser la del *strychnos nux vomica*. En esta virtud es mui importante en farmacia tener presente este hecho, i ademas saber distinguir la verdadera de la falsa.

Los caracteres de la corteza de la angustura jenuina o verdadera, son variables, i de ella se encuentran tres variedades en el comercio.

1.ª Hai una cuyos pedazos son cortos, estendidos, delgados, mas o menos anchos, cubiertos de una epidermis gris amarillenta i poco rugosa ; su fractura es de un moreno amarillento, lisa, compacta i resinosa; su superficie interna es morena o manchada de amarillo, algunas veces rosada, pudiéndola separar en laminillas : su olor i sabor son un poco menos fuertes que los de las variedades siguientes.

2.° Otra corteza hai en pedazos de 16 a 40 cent. largo, de un olor fuerte animalizado mui desagradable, arrollados i cubiertos de una epidermis gruesa, fungosa i blanca. Bajo esta epidermis está la corteza propiamente dicha que es morena, dura, compacta i que su fractura es lisa. Esta corteza tiene un sabor amargo sobre el que predomina el principio odorifero i nauseoso; sabor que despues que pasa, deja en la estremidad de la lengua una impresion picante que excita la salivacion.

3.ª La tercera es en pedazos que son mas largos, menos planos i mas gruesos que los otros ; que su cubierta esterior es gris, poco gruesa i poco fungosa i de un sabor i olor igual

a la última. Todas estas cortezas pueden provenir del mis- árbol creciendo en diferentes esposiciones.

La cubierta de la falsa angustura es compacta, pesada i como arrugada por la desecacion. Su sustancia interior es gris i su epidermis varia; porque ya es poco gruesa, no fungosa i de un gris amarillento, marcada con puntas prominentes, i ya es fungosa i de un color de moho. Por lo demas es inodora i su sabor, que es mucho mas amargo que el de la verdadera angustura, persiste largo tiempo en el paladar, sin dejar la impresion de aquella en la estremidad de la lengua. Su polvo es de un color blanco lijeramente amarillento, mui diferente del de la verdadera angustura, que es semejante al del ruibarbo; su infusion aquosa mui coloreada, amarga, odorífera i nauseosa.

Para saber distinguir mejor las dos cortezas, M. Guibourt ha sometido ambas a la accion de los reactivos i los resultados son los siguientes:

Ha hecho macerar por 18 horas 4 gramos de polvo de una i otra en 90 gramos de agua, i despues de filtrar, el residuo de la verdadera angustura tenia aun olor, i un sabor amargo; el otro era siempre mui amargo; los otros términos de comparacion son:

REACTIVOS.	VERDADERA ANGUSTURA.	FALSA ANGUSTURA.
Sabor.	El de la corteza.......	El de la corteza.
Olor.	El de la corteza.......	Nulo.
Color.	Anaranjado...........	Anaranjado, pero menos subido.
Tintura de tornasol.	Color destruido.......	Parece débilmente enrojecido.
Nitrato de barita.	Nada	Nada.
Oxalato de amoniaco.	Mui turbio............	Mui turbio.
Nitrato de plata	Precipitado abundante que no disuelve el ácido nìtrico en exceso.	Se pone turbio i el ácido nítrico en exceso no lo aclara.
Emetico.	Precipitado mui abundante blanco amarillento.	Precipitado blanco.
Bicloruro de mercurio.	Precipitado mui abundante.	Turbio.
Sulfato de hierro.	Precipitado gris blanquizco mui abundante	Color verde botella; lijeramente turbio.
Cianuro ferroso potasico.	Nada; el ácido clorohidrico forma en seguida un precipitado amarillo mui abundante.	Turbacion lijera que no aumenta con el ácido clorohidrico; el líquido toma un aspecto verdoso.
Nuez de agalla.	Precipitado amarillo mui abundante.	Precipitado blanco en estremo abundante.
Potasa caustica	En pequeña o grande cantidad se pone anaranjado con un tinte verdoso i precipita; el ácido nítrico restablece el color primitivo.	En pequeña cantidad un color verde botella; en grande un color anaranjado subido con un tinte verdoso; el líquido queda transparente. El ácido nítrico agregado poco a poco, restablece el color verde botella, despues el de la infusion.
Agua de cal.	En pequeña cantidad o en grande, color mas subido, lijeramente verdoso i gran turbacion; el ácido nítrico restablece el color primitivo.	En pequeña cantidad, color verde botella transparente; en mas grande, color amarillo lijeramente verdoso i lijeramente turbio. El ácido nítrico restablece al principio el color verde botella i despues el color de la infusion, pero debilitado.
Acido nítrico.	Una pequeña cantidad enturbia mucho el líquido; color debilitado; en gran cantidad líquido rojo transpar.	En pequeña cantidad color debilitado, líquido transparente; en gran cantidad líquido rojo transparente.
Acido sulfúrico	En pequeña cantidad mui turbio; un exceso vuelve a disolver el precipitado sin enrojecer el líquido.	Nada.

Respecto a los principios que componen la verdadera anguatura, los principales son una sustancia odorifera, otra amarga no alcalina denominada *cusparina* i una resinosa.

Usos.—La angustura o cusparia es un poderoso aromático i estimulante tónico. Se la emplea en las intermitentes i remitentes, i en algunos casos con mejor éxito que la quina En la fiebre adinamica continua, en especial cuando hai gran desórden en los órganos dijestivos, (manifestados por vómitos o evacuaciones); en la jeneral relajacion, i debilidad muscular i condicion atónica del estómago i tubo intestinal; para quitar las pérdidas mucosas como en la disenteria i diarrea; i para todos los casos en que se necesita de tónicos.

La dosis del polvo es desde 10 granos hasta media dracma; pero la infusion i tintura son las mejores preparaciones.

Familia de las cruciferas (*cruciferæ*).

Al juzgar por las propiedades características de las cruciferas, una de las mas numerosas i naturales del reino vejetal, se podria decir que hai mui pocas de sus plantas que no sean medicinales. Casi todas contienen un principio acre estimulante que las hace antiescorbuticas, i que consiste en un aceite volátil, compuesto de carbono, azoe, hidrójeno, azufre i oxíjeno, el que separado por la decoccion las hace ser comestibles. A mas de esto, ninguna es venenosa, i muchas de ellas suministran en sus semillas un aceite fijo, útil para el alumbrado i otros usos, por cuyo motivo se las cultiva. No obstante lo dicho, la jeneralidad de encontrarse en ellas en mas o menos cantidad el principio indicado, hace que sea mui corto el número de sus especies que se usan en medicina; pues está reducido al mastuerzo (*cardamine pratensis*), al rábano rustico (*cochlearia armoracia*); a la coclearia (*c. officinalis*), a la mostaza blanca (*sinapis alba*) i a la negra (*s. nigra*), la cual es de mas importancia en farmacia.

Sinapis nigra.—De esta planta nos creemos exonerados hacer su descripcion, pues su semilla que es la parte que se emplea, es de un uso mui comun, i tambien la planta misma es demasiado conocida, pues frecuentemente invade los

campos de las provincias centrales de la República, que llega hacerse mui perjudicial para la agricultura.

La semilla de mostaza negra suministra una sustancia tan acre i rubefaciente, que llega a ser vesicante; por cuyo motivo se la emplea en la aplicacion frecuente de los sinapismos. Mas esta sustancia, que es un aceite volátil sulfurado, no se halla formada en ella, pues al ser esto así, deberia pasar al recipiente en la destilacion con el alcool, lo que no sucede. Esto comprueba que su formacion es debida a la concurrencia de algunos cuerpos, que por reacciones particulares llegan a producirlo, cuyo fenómeno comprueba la esperiencia.

Si se trata la mostaza blanca por el agua fria, se evapora el líquido filtrado hasta la consistencia de jarabe a una temperatura que no pase de 40°, i despues se trata por el alcool, por este medio se obtiene un precipitado, que disuelto en el agua se le evapora hasta la sequedad, para así preparar la sustancia que Bussy ha denominado *mirosina;* sustancia que se encuentra tambien en la mostaza negra. Esta simiente a mas de este principio inmediato contiene otro (*el ácido mirónico*) que se halla unido a la potasa en estado de *mironato* de esta base, el que en presencia del agua se desdobla en un principio albuminoide, la *mirosina* i el aceite en cuestion representado por la formula $C^8H^{10}N^2S^2$. La razon de porque la mostaza blanca no dá esta esencia, es que en ella no se contiene este mironato; como el no darlo la mostaza negra bajo la influencia del agua hirviendo o del alcool, es por que en ambas circunstancias se coagula.

Establecidos estos principios, en farmacia deben tenerse presente al preparar sinapismos o pediluvios con la simiente de mostaza; pues no debe hacerse uso, como frecuentemente sucede, del agua hirviendo, por los motivos indicados, ni del vinagre, aunque esto está en problema. En la primera de estas preparaciones, debe emplearse el agua fria, i en la segunda del mismo modo antes de agregar los polvos al agua caliente. A mas de esto no debe tenerse por mucho tiempo la mostaza en polvo, a no ser que sea conservada en tiestos mui bien tapados, a causa de que por el aceite fijo que contiene, es mui

fácil de enranciarse pronto con el contacto del aire, i con esto sufre alteracion en sus propiedades.

Usos.—A mas del uso que todos saben se hace de la mostaza en la comida; en medicina, a mas de aplicarse como un rubefaciente, se la prescribe como un estimulante de los órganos dijestivos, en circunstancias de atonia o torpor de estas partes, como en la dispepsia, falta de apetito i torpor hepatico; como un diuretico en la hidropesia, en cuyo caso la mejor preparacion es el *serum lactis sinapinum*; en fin como un febrifugo en las intermitentes, ya sola o en combinacion con la quina.

Familia de las papaveraceas (*papaveraceæ*).

Por lo bien conocidas que son las sustancias que se encuentran en el jénero *papaver* que es narcotico, i en la *sanguinaria canadensis* i *chelidonium majus*, que ambos son acronarcóticos, se habian mirado hasta ahora estos principios como los que constituian las propiedades características de las *papaveraceas*; pero ahora que agregamos una planta nueva para la materia médica, con propiedades diferentes, se debe agregar, que dicha familia posee tambien plantas que son catarticas, como es la que vamos a indicar; propiedad bastante particular i hasta ahora desconocida.

Las especies que suministran las *papaveraceas* a la medicina, están reducidas a unas pocas del jénero *papaver*, al *chelidonium majus*, a la *sanguinaria canadensis* i al *argemone mexicana*, que ahora agregamos; pero aun cuando no ofreciese mas que el *papaver somniferum* o *album*, seria suficiente para considerarla como una de las familias mas importantes del reino vejetal, por el opio que en ella se elabora. Por esta razon hablaremos de esta sustancia i de las capsulas de esta planta que es lo interesante en farmacia.

Papaveris capsulæ.—Las capsulas de la amapola blanca (*papaver album*) que se venden en el comercio, son de dos especies por su forma, i unas que son depremidas i mas anchas que largas provienen de una variedad denominada *papaver album depressum*: en lo demas son iguales. Las de

la otra son ovoides, blanquizcas i mui livianas. Están separadas por un corto hastil, de un barrilillo formado por el torus que lleva los estambres, i son coronadas por un disco sesil bastante estrecho, dispuesto en forma de rayos. Las dimensiones de estas capsulas son variables; las comunes tienen ocho cent. de largo i cinco de diámetro, teniendo otras siete i once. En lo interior son esponjosas, i presentan trofospermas parietales en forma de láminas lonjitudinales, regularmente separadas, delgadas, amarillentas, i cada una corresponde a uno de los estigmas lineales del disco radiado. Estos trofospermas llevan un número mui considerable de semillas mui pequeñas, de un blanco amarillento i traslucidas. Estas semillas no son narcóticas, i por contener un aceite fijo que aun puede sostituir al de oliva, i ademas por ser mucilajinosas, son demulcentes.

Lo que debe tenerse presente en farmacia es, que las capsulas siendo mas activas tomadas antes de la madurez, que cuando están maduras, no se pueden usar en cantidades iguales, pues esto causaria accidentes, en virtud del mas o menos opio que pueden contener. Para dirijirse en órden a esto, es necesario observar si las semillas están maduras; lo que es fácil conocer, i si aun la cápsula está un poco arrugada en la superficie.

Usos.—A mas de que las cápsulas se aplican en forma de decoccion como topico i fomentos anodinos, con ellas se preparan en farmacia el estracto i jarabe.

Opium.—El opio, una de las sustancias mas importantes en medicina, es un jugo lechoso que despues se concreta, obtenido por incisiones orizontales que se hacen en las capsulas del *papaver somniferum* i se le prepara en Esmirna, Constantinopla, Ejipto, Trebisonda, Bengala, Malta, Alemania, Francia, Inglaterra, etc. De aquí las diferentes especies que se conocen en el comercio; a mas de las que se producen en los mismos paises en razon del cultivo, la esposicion, del suelo, etc. Aunque todas poseen las propiedades narcoticas, todas las tienen en diferentes grados, en razon de las diversas cantidades de los principios en quienes residen, i de que ellas están compuestas. Esto es mui nece-

sario tener presente en farmacia, en las diversas preparaciones que se hacen con el opio, que si se las elabora indistintamente con las diferentes especies de opio, no tendrán la misma enerjía ni operarán los mismos efectos.

De todas las clases de opio los preferibles son el de Esmirna i el turco. Ambos se venden en masas que no exceden de dos libras, de forma redonda, cuya superficie está cubierta de semillas de una especie de rumex para impedir que se unan las unas con las otras; a mas de esto se las envuelve en hojas de la misma planta, i aun en el interior se encuentra muchas veces gran cantidad de dicha semilla, que se introduce por fraude.

Cuando recien importado, las masas son blandas i tiene un color rojizo; pero con el tiempo se pone duro i se ennegrece; su olor es fuerte i desagradable i su gusto amargo, acre, nauseabundo i persistente.

Sumerjido en el agua se ablanda en toda su masa, i se le puede reducir en un líquido espeso: el alcool hidratado lo disuelve mejor, i mas completamente que el agua i el alcool absoluto.

La composicion del opio es mui compleja, i sus principios inmediatos, resultado de muchos analisis, pueden reducirse a los siguientes: *morfina, narcotina, codeina, narceina, meconina, tebaina, paramorfina, pseudomorfina, ácido meconico, una materia morena ácida, ácido sulfúrico, un aceite fétido, materia gomosa, cautchuc, albumina, un principio odorífero (aceite volátil?) i leñoso.*

Como las virtudes del opio residen especialmente en la morfina, en farmacia debe analizarse el que se hace uso en las preparaciones, para poder determinar las cantidades que deben entrar en ellas, i arreglarlas a la dósis que de ellas se prescriban. Para esto se han propuesto varios métodos pero el mejor es el siguiente:

Se macera una cantidad de opio, por ejemplo cinco gramos en tres onzas de agua por 24 horas, cuyo tiempo pasado se cuela el líquido, se lava el resíduo con un poco de agua, se reunen los líquidos, se les hierve acompañándoles cal, la cual disuelve la morfina i en seguida se filtra. Se satura

el líquido filtrado con ácido acético i se precipita la morfina por medio del ammoniaco.

Usos.—Siendo mui pocas las enfermedades en las que no se prescribe el opio, seria mui largo indicar en las que se le usa.

Las preparaciones farmaceuticas que con él se elaboran son tambien mui numerosas, i su dósis en sustancia es desde uno hasta tres granos, usándolo con cautela por ser tan venenoso.

Argemone mexicana.—Car. gen.: Plantas anuales de tallo que contienen un jugo amarillento; de hojas glaucas, lampiñas, regularmente matizadas de blanco, sinuosas, dentadas o pennatifidas; las inferiores recojidas en peciolo i las superiores sesiles, subamplexicaules. Pedunculos axilares que sustentan una flor amarillenta o blanquizca, con caliz de tres sepalos concavos, casi siempre guarnecidos de espinas i terminado hácia la cima por un cornezuelo; con petalos en número de cuatro o seis i una multitud de estambres dispuestos en varias filas. El ovario es aovado, teniendo en su cima un estilo corto, persistente, con un estigma dividido en cuatro o seis lobulos ondeados i afelpados. La cápsula está guarnecida interiormente de varias placentas lineales, siendo compuesta de tres valvas soldadas por fibras resistentes, en cuyo punto de interseccion está unido el estigma, el cual persiste aun despues de la dehiscencia de la cápsula que se verifica en la cima; en cuyo caso quedan las fibras formando unas curvas en forma de cuartos de circulos. Las semillas son esféricas i escrobiculadas.

Car. esp.: Planta de tres pies i mas de alto, guarnecida en jeneral de espinitas en todas sus partes i que contiene un zumo amarillento i acre. Las hojas son penninervias, lampiñas, de un verde mas o ménos glauco i matizadas de blanco por lo regular en la direccion de las nervuras; son sinuosas, pinnatifidas, con los lobulos o dientes terminados en una espinita; las inferiores están recojidas en peciolo, las superiores enteramente sesiles i aun subamplexicaules. Las flores que son blancas o amarillentas, varian en su diametro que llega a ser de dos a cuatro pulgadas; i se componen de un

caliz de tres sepalos caducos, cuculiformes i terminados por un cornezuelo lineal, mas o ménos ancho. Los petalos son seis, apenas ungüiculados, ensanchados hácia arriba i dispuestos en dos órdenes, siendo los de la esterior un poco mas grandes.

Esta planta que, conocida con el nombre de *cardo blanco*, crece en los lugares arenosos i cajas de los rios, es por varios respectos interesante a la medicina, por cuyo motivo la recomendamos a las jentes del arte. En primer lugar, por que por contener el principio narcotico caracteristico de la familia, proporciona en sus flores un recurso en muchos casos útil; i este efecto observado por la jente del campo, hace que apliquen su infusion para curar las toses i catarros.

Sus semillas que son poco mas o ménos del tamaño de las del rabano, tienen una *testa* mui dura, escrobiculada, de color negro ; su forma es la del cono un poco recojido en la direccion del *rafé*. La particularidad que ellas ofrecen es, que el aceite que contienen en abundancia (pues de quince libras de semillas se han obtenido cerca de seis de aquel líquido) lejos, decimos, de participar del principio narcotico o ser ignocente como el de la amapola, es purgante como el del ricino; propiedad de la que sacan ventaja nuestros campesinos i con mui buen exito en muchos casos, dando la semilla en la dósis poco mas o ménos de media dracma.

El aceite de que hacemos referencia, sacado por espresion, es de un color amarillo, insipido, aunque despues deja una sensacion desagradable en la garganta; no tiene olor, i su consistencia és poco mas o ménos igual al de almendras. El alcool de 33° le sustrae el color coloreándose con él, i si se les ajita en un frasco, permanecen un largo rato mezclados ; pero despues se separan i el aceite en este caso es blanco. El alcool mas fuerte como de 40° lo disuelve, i por sus propiedades debe colocársele entre los secantes. Es mui combustible i arde con una llama blanca mui hermosa i no exhala carbon; de modo que para los alumbrados con aceites, debe ser uno de los mas recomendados: sometido a la accion frigórifica de la nieve i sal, comienza a dar indicios de conjelacion.

Respecto a su accion purgante, hemos hecho varias observaciones i siempre con buen exito, aun en casos de disenteria uniéndolo al aceite de almendras como lubrificante; i decimos que con buen éxito, por que aunque en alguna que otra persona ha causado vomito, esto mas bien debe atribuirse a una idiosincrasia i no a una accion que le sea propia; pues en los mas, no se ha producido tal efecto. De modo que esta propiedad lo hace recomendable en muchos casos, i entre ellos el ser el mas apto para las personas de estomago delicado, i cuando no sea mas, para ahorrar el sacrificio a los enfermos de tomar el del ricino.

Su dósis es desde diez gotas para los adultos en un vehiculo conveniente.

MATERIA FARMACEUTICA.

SEGUNDA SECCION.

MEDICAMENTOS OBTENIDOS DE LOS ANIMALES.

Aunque reducido el número de las sustancias, suministradas a la medicina por las especies pertenecientes a esta parte del reino organico, por completar el cuadro, hablaremos de las que entre ellas sean respectivamente de mas interes, u ofrezcan hacer algunas observaciones, que en realidad son mui pocas. Para proceder a este respecto, guardaremos el mismo método anterior, i a cuyo fin colocamos el cuadro, cuyo órden está admitido en la clasificacion de los animales.

Clasificacion Zoolojica.

	Divisiones.		Clases.
Animales.	1. VERTEBRADOS.........	Mamíferos........................	1
		Aves.............................	2
		Reptiles.........................	3
		Peces............................	4
	2. ARTICULADOS	Insectos..........................	5
		Miriapodos........................	6
		Aracnides.........................	7
		Crustaceos........................	8
		Cirripedos........................	9
		—	
		Annelides.........................	10
		Rodadores.........................	11
		Entozoarios o helmintos............	12
	3. MOLUSCOS.............	Cefalopodos.......................	13
		Gasteropos........................	14
		Pteropodos........................	15
		Acefalos..........................	16
		Braquiopodos......................	17
		—	
		Tunicarios........................	18
		Briozoarios.......................	19
	4. RADIADOS o ZOOFITOS..	Equinodermos......................	20
		Acalefos..........................	21
		Polipos...........................	22
		—	
		Infusorios........................	23
		Esponjiarios......................	24

Vertebrados mamíferos (*mammalia*).

Los mamíferos son los animales cuya organizacion es la mas completa i los que gozan de facultades mas multiplicadas, de movimientos mas variados i de facultades mas delicadas. Estan dispuestos para andar sobre la tierra; pero hai algunos que pueden elevarse en el aire por medio de membranas prolongadas, i otros que por ser sus miembros mui cortos, solo se pueden mover facilmente en el agua: mas no por esto pierden los caracteres jenerales de la clase.

Todos tienen la mandibula superior fija al craneo, i la inferior compuesta solamente de dos piezas, articuladas por un condilo saliente a un temporal fijo. A escepcion de una sola especie que en su cuello se cuentan nueve vertebras, el de los demas se compone de siete. Sus costillas anteriores están unidas hácia delante, por partes cartilajinosas, a un esternon formado de cierto número de piezas en hilera. La estremidad anterior principia por un omóplato no articulado, sino suspendido unicamente en las carnes, que se apoya con frecuencia en el esternon por un hueso intermedio, llamado *clavicula*. Esta estremidad se continua por un brazo, un antebrazo i una mano; formada de dos hileras de huesecitos, llamadas *muñeca* o *carpo*; de una hilera de huesos llamada *metacarpo* i de dedos, compuestos cada uno de dos o tres huesos llamados *falanjes*.

Escepto los cetaceos, todos tienen la primera parte de la estremidad posterior fija al espinazo, formando una cintura o *pélvis* que, en la juventud, se divide en tres pares de huesos: el *ileon* que está unido al espinazo, el *pubis* que forma la parte anterior i el *isquion* la posterior. En el punto de reunion de estos tres huesos, está la fosa en donde se articula el muslo, que lleva la pierna, formada de dos huesos que son la *tibia* i el *perone*: esta estremidad termina en el pie, que se compone de partes análogas a las de las manos, a saber el *tarso, metatarso* i *dedos*.

La cabeza de los mamíferos se articula siempre por dos condilos en su *atlas* o primera vertebra, i su celebro se com-

pone de dos hemisferios reunidos por una hoja medular, que se llama *cuerpo calloso.* El ojo está alojado en su *órbita* i preservado por los parpados. El oido está compuesto de la *caja del timpano,* de cuatro huesecitos llamados *martillo, yunque, lenticular* o *estribo,* i en fin del *caracol.*

El craneo se subdivide como en tres circuitos formados: el anterior por los dos *huesos frontales* i el *etmoide,* el intermediario por los *parietales* i el *esfenoide,* i elposterior por el *occipital.* Entre este último i los otros anteriores, están intercalados los *temporales,* de los que una parte pertenece a la cara.

Esta está esencialmente formada por los *huesos maxilares,* entre los que pasa el canal de las narices.

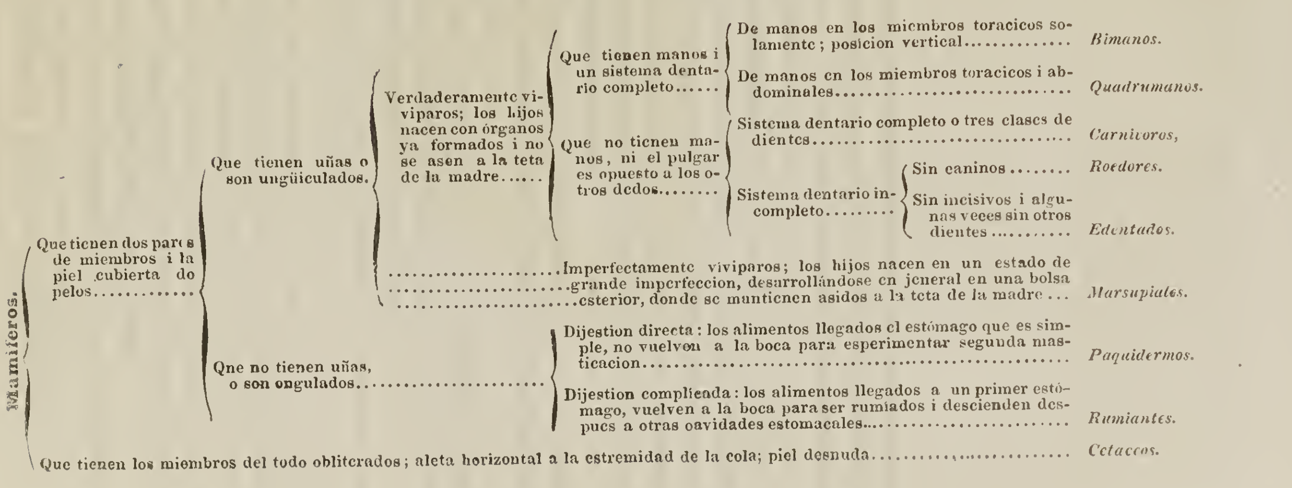
Su lengua es siempre carnosa i atada a un hueso llamado *hioides,* compuesto de muchas piezas i suspendido al craneo por ligamentos.

El corazon presenta cuatro cavidades de las que dos se llaman *ventriculos* i las otras *auriculas*; de consiguiente tietienen circulacion completa.

Los mamíferos, a escepcion de los cetaceos, puede decirse que tienen la piel guarnecida de pelos. En casi la totalidad la jeneracion es esencialmente vivipara, i los chicuelos se mantienen durante algun tiempo, de un líquido particular llamado leche producido por las *mamilas,* de donde les viene el nombre de *mamíferos.*

La division de estos animales en órdenes, la establecen los diversos caracteres que ofrecen : entre ellos los organos del *tacto* i los de la *manducacion* : el cuadro de ella es el siguiente.

CLASIFICACION DE LOS VERTEBRADOS MAMIFEROS.



Mamiferos.

- Que tienen dos pares de miembros i la piel cubierta de pelos............
  - Que tienen uñas o son ungüiculados.
    - Verdaderamente viviparos; los hijos nacen con órganos ya formados i no se asen a la teta de la madre......
      - Que tienen manos i un sistema dentario completo......
        - De manos en los miembros toracicos solamente; posicion vertical............. *Bimanos.*
        - De manos en los miembros toracicos i abdominales............................ *Quadrumanos.*
      - Que no tienen manos, ni el pulgar es opuesto a los otros dedos........
        - Sistema dentario completo o tres clases de dientes................................ *Carnivoros,*
        - Sistema dentario incompleto.........
          - Sin caninos........ *Roedores.*
          - Sin incisivos i algunas veces sin otros dientes.......... *Edentados.*
    - ....Imperfectamente viviparos; los hijos nacen en un estado de grande imperfeccion, desarrollándose en jeneral en una bolsa esterior, donde se muntienen asidos a la teta de la madre... *Marsupiales.*
  - Qne no tienen uñas, o son ongulados........................
    - Dijestion directa: los alimentos llegados el estómago que es simple, no vuelven a la boca para esperimentar segunda masticacion... *Paquidermos.*
    - Dijestion complicada: los alimentos llegados a un primer estómago, vuelven a la boca para ser rumiados i descienden despues a otras cavidades estomacales............................. *Rumiantes.*
- Que tienen los miembros del todo obliterados; aleta horizontal a la estremidad de la cola; piel desnuda................................ *Cetaceos.*

Orden de los roedores *(rodentia)*.

Los caracteristicos de este grupo son: dos largos incisivos en cada mandibula separados de los molares por la carencia de caninos; molares con coronas planas o tuberculos asperos; estremidades posteriores mas largas, terminadas por dedos ungüiculados, cuyo número varia segun las especies; mamas en número variable; estómago vacio e intestinos mui largos.

Son tan pocos los medicamentos que este órden suministra a la medicina, que puede decirse que están reducidos a solo el castoreo; sustancia que es secretada por el castor (fig. 52) en dos bolsas que son comunes a los dos sexos; lo que desmiente lo dicho por algunos, que eran los testiculos de dicho animal. En los machos están situadas tras del prepucio i en las hembras en el borde superior de la vajina en donde se dividen. Están contenidas bajo de la piel i consisten en un tejido celular mui denso, formando muchas hojas, entre las que el castóreo está contenido i adherente. En lo esterior dichas bolsas son lisas, de un pardo obscuro i sin pelos, estando llenas enteramente por el castóreo, que deja una cavidad en el centro; caracter por el que se distingue el verdadero del falso.



Fig. 52.

El castóreo que en el animal es blando, que tiene la consistencia entre la cera i la miel i que despues de separado del cuerpo se deseca, es de un color pardo negro, sin brillo i facil de dividirse. Su olor es particular, fuerte i desagradable; su sabor es amargo, picante, un poco aromático i que persiste largo tiempo.

En el comercio lo hai de tres especies, contando con el que viene de la bahia de Hudson; pero se pueden reducir a dos, esto es, al castóreo americano i al ruso. Las rejiones donde por lo regular habita el dicho animal son: en Norte America entre 67° a 68° delonjitud i 33° de latitud i en Europa en los 67° i 36°. La primera de estas especies es esportada por la bahia de Hudson i la otra por San Petersburgo; a estas aun se debe agregar la que se puede estraer por San Francisco de California en donde tambien se caza el castor, pero que no sabe diferenciarse de la primera.

Por los análisis que se han hecho, se ha desmostrado haber una pequeña diferencia en composicion de uno i otro castóreo, que es bastante compleja; mas esto no es satisfactorio, pues la diferencia puede provenir de muchas causas, entre las que se enumeran la edad del animal, el tiempo en que se caza, las sustancias de que se nutre, etc.

Respecto al castóreo, lo que se debe tener presente en farmacia es, que dicha sustancia es mui propensa a alterarse por la humedad, en cuyo caso exhala un olor fetido distinto del que le es peculiar; por consiguiente debe guardársele en un lugar seco, i elejir tambien el que esté en este estado, entre los que se ofrecen en el comercio.

Usos.—El castóreo ha sido recomendado en las afecciones espasmódicas, como en el histérico, epilepsia i catalepsia; i mas especialmente cuando ellas acontecen en las mujeres, acompañadas de algun desorden uterino. Tambien se le prescribe en las fiebres nerviosas, i por una influencia uterina, que se cree posee, para promover el flujo loquial i espeler la placenta.

Orden de los paquidermos (*pachidermata*).

Este órden comprende unos animales mui notables por su fuerza, su magnitud i los servicios que prestan. Con el órden de los rumiantes componen la division de los mamíferos ungulados i sus caracteristicos son: tener tres especies de dientes, las cuatro estremidades con dedos en número variable, envueltos enteramente por la uña que constituye

el *casco;* por lo cual están privados completamente del sentido del tacto i ni pueden servirse de ellos como órganos apreusores. No tienen clavícula, i se distinguen de los rumiantes en su estómago que es mui simple, i los alimentos introducidos no están sujetos a la operacion de la *ruminacion* o *rumia.*

El órden de los paquidermos que se lo divide en tres familias, a saber: los *proboscíados,* compuesto de los elefantes, los *paquidermos* propiamente dichos i los *solípedos,* no suministra, otra sustancia medicinal que la manteca que se obtiene del puerco (*sus scrofa*), que pertenece a la segunda familia.

Adeps suillus.—Esta sustancia, de todos conocida, es blanca, sólida pero blanda, de un lijero olor que le es propio, de un sabor insípido, si no es mas bien agradable, sin accion sobre el jirasol i fusible cerca de los 27°. Es un tanto soluble en el alcool i mas en el eter.

Se le estrae de las empellas rodeadas de membranas i de porcion de tejidos celulares, que se hallan cerca de la rejion de los riñones i de la superficie de los intestinos del marrano. Otra especie puede tambien obtenerse, la cual se encuentra inmediatamente debajo de la piel, pero es ménos consistente.

Para prepararla se comienza por separar las materias sanguinolentas i se lavan bien las empellas con agua clara repetidas veces, despues de haberlas majado bien en un mortero. Asi preparadas se las derrite al fuego, poniendo un poco de agua a fin de evitar el que se quemen, i a proporcion que se liquidan, se va sacando la manteca, que se hace pasar por un lienzo para colarla. En seguida se la pone a un suave calor para evaporar el agua, la que despues de separada, se la guarda poniéndola en vejias o en un tiesto aparente, evitando el contacto del aire. Segun M. Chevreul, se compone de estearina, margarina i oleina, en proporciones fáciles de determinar por medio del alcool.

Si hemos tomado en consideracion esta sustancia tan comun i al parecer de poca importancia, ha sido con el objeto de recomendar se tenga sumo cuidado el hacer uso de solo

la manteca que no esté rancia; teniéndose presente lo fácil que es de descomponerse por los ajentes que hemos indicado al hablar de los cuerpos grasos en jeneral. Empleándosela en farmacia como escipiente de las pomadas o como parte constituyente de los ungüentos i emplastos, fácil es deconocer por las propiedades que ella adquiere en estado rancio, los diferentes efectos que produce en las aplicaciones, como tambien de las alteraciones que puede ocasionar en las sustancias con las que se la mezcla; una prueba de ello es la pomada de ioduro de potasio. Lo dicho i el haber sido testigo de las mantecas que algunas veces se usan para medicamentos, que son las que se obtienen en los lugares en que se prepara el puerco de diversas maneras para el consumo jeneral, que hace estár mezcladas con ají i otras especias, nos obliga a aconsejar que en farmacia se prepare la manteca por los mismos farmaceuticos, i que de comprar la que se ofrece en el comercio, se elija la blanca, que tenga el menor olor posible, privada de agua i no batida al aire, por cuyo medio se le dá blancura; pero se enrancia prontamente.

Usos.—La manteca de puerco es emoliente, por lo que se hace uso de ella sin adicion alguna para disolver tumores por medio de la friccion: es una sustancia que se emplea como alimento i en farmacia en los usos ya dichos.

Orden de los rumiantes (*ruminantia*).

Este órden, quizas el mas natural i mejor determinado de la clase de los mamíferos, comprende los animales mas útiles al hombre, i sus caracteristicos son: la carencia de incisivos en la mandibula superior, que son reemplazados por un rodete calloso, i los de la inferior son casi siempre ocho. Entre los incisivos i los molares hai un espacio vacío en el cual se encuentran en algunos jéneros uno o dos caninos. Los molares, casi siempre en número de doce en cada mandibula, tienen su corona señalada con dos medias lunas dobles.

Los cuatro pies terminan en dos dedos i dos cascos que si

se miran por la cara aplanada, tienen el aspecto de un casco único hendido; por lo cual, se dice que estos animales tienen los *pies hendidos*.

Los estómagos de los rumiantes son cuatro : el primero que es el mayor, se llama *panza* i recibe en abundancia las yerbas groseramente trituradas en la primera masticacion; de aqui pasan en seguida al segundo llamado *bonete* o *saco*, cuyas paredes tienen laminas semejantes a los panales de las abejas. Este estómago resistente, pequeño i globuloso, coje la yerba, la empapa i la comprime en bolitas que en seguida suben sucesivamente a la boca para volver a ser masticadas de nuevo. El animal está en reposo para esta operacion, que dura hasta que toda la yerba tragada al principio en la panza, haya subido. Los alimentos masticados asi por segunda vez, bajan directamente al tercer estómago llamado *libro*, por que sus paredes tienen láminas lonjitudinales parecidas a las hojas de un libro, i desde aqui al cuarto estómago o *cuajar*, cuyas paredes están arrugadas i es el verdadero órgano de la dejestion, análogo al estómago simple de los animales que no rumian.

Los rumiantes forman cuatro familias, cuyos caracteres distintivos se sacan de la ausencia o presencia de los cuernos, que no se encuentran en ninguna otra clase de animales; i son las siguientes:

1.ª Los rumiantes sin cuernos. Tienen caninos en las dos mandibulas, i en estos se comprenden los *camellos*, las *llamas* i los *cervatillos*.

2.ª Los rumiantes de cuernos ramosos i huesosos, los cuales caen todos los años; tales son los *ciervos*.

3.ª Los rumiantes de prominencias conicas, persistentes, siempre cubiertas de una piel velluda; en cuya seccion solo se comprende la *jirafa*.

4.ª Los rumiantes de cuernos huecos, no caducos, elásticos i que crecen por capas sobre prominencias huesosas, por ejemplo las vacas, los carneros, etc.

De todas las especies que pertenecen a este órden, las que suministran sustancias medicinales solo son: el ciervo *(cervus elaphus)* cuyos cuernos se emplean para estraer la

jelatina, la cabra (*capra hircus*) i el carnero (*ovis aries*) de los cuales se obtiene el sebo, aunque se puede decir que se obtiene de todos los rumiantes, pues es propio de ellos; sustancia que se diferencia de todas las que son grasas, por predominar la estearina, por lo cual es mas consistente: no obstante en algunos se encuentran tambien otros principios propios como la hircina, en el sebo del cabrón. A mas de estos, los que son de mas interes en farmacia son el *bos taurus* i el *moschus moschiferus*, por la leche i otras sustancias que se obtienen del primero i el almizcle del segundo: las que solo tomaremos en consideracion.

Lac.—La leche de todos conocida es un fluido secretado por las glandulas mamarias de las hembras de los animales mamíferos, i que como destinado a alimentar a sus hijuelos, se comienza a formar un poco antes de sus partos. Decimos que se comienza a formar, porque en este tiempo i poco despues, la leche está en forma de calostro, esto es: en el estado de un líquido que se le denomina leche aquosa, que fluye de las mamas de las hembras despues de haber parido. Este líquido se diferencia considerablemente de la leche propiamente dicha, por las reacciones i por la composicion. En las vacas es de un amarillo subido, viscoso, espeso; contiene solo mui pequeña cantidad de manteca, ni se coagula con el cuajo, pero al calentarlo se coagula enteramente.

La leche es un líquido blanco, de un lijero olor particular, de un sabor agradable, un poco mas pesado que el agua i que enrojece casi siempre, pero debilmente, los colores azules vejetales.

La de los animales herbivoros, es la que se aplica al mantenimiento del hombre i aun tambien la de otros que no se mantienen esclusivamente de sustancias animales, como el hombre mismo; pero de todas las leches, la de vaca es la que ha sido el objeto del mayor número de observaciones, por cuya razon es la mejor conocida que las otras, i es de la que solo hablaremos.

Como nadie ignora, la leche dejándola en reposo en un lugar frio, tranquilo i al contacto del aire, se cubre de una capa untuosa i espesa, conocida vulgarmente con el nombre de

crema o *nata*, la cual separa un líquido de un blanco azulejo menos denso i consistente, que se llama *leche desnatada*. Pero si la leche se calienta á la temperatura de 40° a 50° i se agrega un pedazo de cuajo, es decir, de la membrana interna del estómago del ternero, o si se halla en reposo durante un cierto tiempo, se vé producirse en medio del líquido, un coagulo mas o menos considerable, blanco, opaco, temblante i sólido, i el líquido restante se hace transparente i amarillento. Este fenómeno se produce tambien con los ácidos, con las flores de la alcachofa, del cardo i otras sustancias coagulables. El coagulo es conocido con los nombres de *requezon*, *materia caseosa* i *caseina* i el líquido con el de *suero*.

Por lo dicho se manifiesta que la leche se compone de tres sustancias bien distintas, a saber: de la nata o crema, que no es otra cosa que la manteca mezclada con un poco de caseina, de la caseina i del suero, que se pueden separar por medios mui fáciles.

La primera de estas sustancias, esto es la manteca, es un cuerpo compuesto de oleina, estearina i butirina. Esta última es una grasa liquida que por la saponificacion se obtiene en estado de unos ácidos particúlares llamados *butirico* $C^5H^7O^8HO$, *caprico* $C^{20}H^{20}O^4$ i *caproico* $C^{12}H^{12}O^4$.

El suero, que constituye los $\frac{9}{10}$ de la leche poco mas o menos, se puede considerar como agua que contiene en solucion varias sales, como son: cloruros de potasio i de sodio, fosfatos de cal, de magnesia i de hierro, soda libre, lactina o azúcar de leche, e indicio de ácido lactico.

La caseina es la que es mas rica en azoe, tiene analojía con la albumina i es la base de los quesos.

Cuando se calienta la leche recien estraida de la ubre, en un frasco bien tapado i se mantiene en el agua hirviendo hasta que tenga esta temperatura, el líquido se conserva sin alteracion durante un tiempo ilimitado; mas luego que se abre el frasco i se pone en contacto con el aire, se verifican los fenómenos precedentes. Esta coagulacion de la leche es la consecuencia de la formacion del ácido lactico, a espensas del azúcar de leche o de la lactina; i lo que lo prueba bien es, que las materias animales que son capaces, mientras que

ellas se alteran, de transformar el azúcar de leche en ácido lactico, aceleran a un alto grado la coagulacion de la leche aun fresca; tal es el fenómeno que se efectua de una manera rápida, por la mucosa del estómago de los terneros, o mas bien, por la materia soluble (que es el verdadero cuajo) que se produce por la descomposicion de esta membrana en contacto con el agua.

Para concebir bien lo que se acaba de esponer, es necesario tener presesente, que en la leche antes de descomponerse, en ella se halla la caseina en estado de solucion mediante la soda, la cual si se combina con un ácido, claro está que la caseina debe precipitarse, como que es insoluble en el agua: i esto es lo que se verifica en la coagulacion.

Cuando la leche se la espone al contacto del aire, la caseina en solucion esperimenta a causa del oxíjeno, una alteracion que a la temperatura ordinaria se la comunica a la azúcar contenida en la leche. A proporcion que dicha alteracion está mas avanzada, la leche se coagula a un suave calor, i presenta entonces una reaccion ácida; véase aquí la razon por que se verifica la descomposicion de la leche mas fácilmente en el estío; fenómeno que se observa tambien en tiempo borrascoso. En esta descomposicion el ácido lactico formado, se combina con el álcali de la leche.

La reaccion ácida del suero se aumenta en vasos abiertos, a consecuencia de la descomposicion contínua que ejerce la caseina puesta en libertad sobre el azúcar, hasta hacerla desaparecer del todo, i de este modo debe separarse toda la caseina. La causa de este fenómeno está tan bien demostrada, que se impide que la leche se agrie añadiéndola un poco de carbonato de soda; práctica puesta en uso en la Europa, que para vender este liquido, ponen 2 ½ gramos de esta sal por litro de leche; cantidad que, a mas de no ser nociva, no la dá mal gusto.

Otro fenómeno que presenta la leche es, que si cuajada espontaneamente se la deja en un vaso cerrado esponiéndola a la temperatura ordinaria, o mas bien a la de 24 o 30°, se establece un vivo desprendimiento de gas. En este caso el azúcar de leche se convierte en azúcar de uvas, la que por

la accion del queso en descomposicion, se convierte en alcool i ácido carbónico. En efecto, por la destilacion se obtiene un alcool cargado de ammoniaco i de acido butirico.

Todas las leches contienen poco mas o menos las mismas sustancias en su composicion, i su diferencia solo consiste en la predominancia de algunos de los principios; bajo de este respecto están compuestas del modo siguiente:

Principios de la leche	vaca	cabra	oveja	burra	yegua	mujer.
Caseina seca......	4,48..	4,02..	4,50..	1,82..	1,62..	1,52
Manteca..........	3,13..	3,32..	4,20..	0,11..	indicios	3,35
Lactina seca......	4,77..	5,28..	5,00..	6,08..	8,75..	6,50
Sales diversas.....	0,60..	0,58..	0,68..	0,34..	indicios	0,45
Materias sólidas...	12,98..	13,20..	14,38..	8,35..	10,37..	12,02
Agua.............	87,02..	86,80..	85,62..	91,65..	89,63..	87,98
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Segun estos resultados se pueden colocar las leches en el órden siguiente, atendiendo a su mayor riqueza:

En materias sólidas.	En caseina.	En manteca.	En lactina.
Leche de oveja.	Leche de oveja.	Leche de oveja.	Leche de yegua.
Id. de cabra.	Id. de vaca..	Id. de mujer.	Id. de mujer.
Id. de vaca.	Id. de cabra.	Id. de cabra.	Id. de burra.
Id. de mujer.	Id. de burra.	Id. de vaca..	Id. de cabra.
Id. de yegua.	Id. de yegua.	Id. de burra.	Id. de oveja.
Id. de burra.	Id. de mujer.	Id. de yegua.	Id. de vaca.

Aunque se han indicado las diferencias en los principios inmediatos de la leche de diferentes animales; sin embargo no debe creerse que estas diferencias son siempre las mismas, cuando se comparan las leches de las diversas clases, sino que tambien sufren variaciones, no solo cuando se hace la comparacion entre las de individuos de una misma especie, sino tambien en la de un mismo individuo en diferentes circunstancias. En esto pueden influir muchas causas sobre la leche, i ocasionar en ella grandes diferencias; tales son los climas, las estaciones, el ejercicio, el jénero de alimento i el trabajo en que el animal se encuentra para procurárselo.

Si las causas indicadas efectuan variaciones en la leche, a estas deben agregarse las ocasionadas por el fraude, sustrayéndole la manteca, mezclándola con agua, agregandole goma, almidon, etc. Estas últimas sustancias son fáciles de

descubrirlas, i lo que ofrecia alguna dificultad eran las primeras; pero ya se ha hecho mui fácil empleando el instrumento inventado por M. Quevenne, cuya descripcion i usos hemos espuesto (páj. 76).

Si nos hemos estendido al hablar de la leche, es porque su naturaleza i composicion asi lo exije, i se necesita estar impuesto en todo lo concerniente a un líquido de tanta importancia, asi en los hospitales por el uso que de ella se hace en el alimento de los enfermos, como tambien en farmacia por los sueros i otras preparaciones que con ella se elaboran.

Usos.—Sus aplicaciones en medicina son bien conocidas para que nos detengamos en indicarlas.



Fig. 53.

Moschus. — El almizcle es una secrecion de olor particular del *moschus moschifer* (fig. 53), rumiante de la familia de los cervatillos, que habita en el Asia entre los 16° i 58° de latitud norte i 92° i 155° de lonjitud este.

Los caracteres jenéricos son : ocho incisivos $\frac{0}{8}$, dos caninos $\frac{1}{0}-\frac{1}{0}$ i veinticuatro molares $^{6}-_{6}=34$. Los caninos faltan en la hembra, i en el macho son largos, dirijidos hácia abajo, encorbados hácia atras i cortantes; las orejas son largas i puntiagudas; el cuerpo delgado; los pies con cascos separados i envolviendo las últimas falanges; cola mui corta i dos mamas inguinales.

Los caracteres específicos del *moschus* son : el ser un animal de 74 cent. poco mas o menos de largo i 54 de alto, mui tímido, vivo, mui lijero en la carrera i en todos sus movimientos. Sus patas de atras son considerablemente mas largas i mas fuertes que las de adelante, i salta corriendo, poco mas o menos como la liebre. Sus dos caninos se dirijen hácia abajo i son encorvados hácia atras i cortantes en su bor-

do posterior terminados en punta. Su piel es gris morena i su pelo tosco. Los pies son pequeños, los cascos de los de atras son desiguales, siendo el interior mas largo que el otro; todos los cascos son negros i solo tiene apariencia de cola. En fin entre el ombligo i el prepucio, pero mas cerca de este, tiene el macho una bolsa compuesta de muchas membranas sobrepuestas, i cubiertas por la piel i pelos, cuyo interior está dividido en celulas, en la que se opera la secrecion del almizcle.

Esta sustancia es blanda, i poco densa en el animal vivo; pero tal como la que se encuentra en el comercio, despues de haber esperimentado la desecacion, es sólida i granujenta; de un olor particular bastante conocido (1) i de tal modo permanente, que dura muchos años aunque la cantidad sea mui pequeña, aumentándose si se agrega unas pocas gotas de solucion de potasa. Tiene un sabor amargo aromático, i es un tanto soluble en el agua, en el alcool i en los aceites.

Hai muchas especies de almizcles, que se diferencian segun la edad de los animales i la latitud mas o menos septentrional de las montañas que habita: el mejor tiene los caracteres siguientes:

Se compone en la mayor parte de granos redondos, u ovales, un poco aplanados, algunas veces irregulares, cuyo grosor varia desde el tamaño de la cabeza de un alfiler, hasta el de un garbanzo, estando mezclados con una masa mas o menos coherente. Estos granos tienen un color oscuro o pardo oscuro, o casi negro i un débil lustre grasoso; puede deshacerse fácilmente entre los dedos i su masa es



Fig. 54.

(1) El olor del almizcle no solo es peculiar a la sustancia producida por el animal que indicamos, sino tambien a otros animales; entre los cuales se encuentra un insecto de dos líneas de largo, que aunque se halla en los alrededores de la capital i varios lugares en la República, existe en mas abundancia en Concepcion, cerca de la poblacion, en los lugares pantanosos en que crece la especie de *typha* llamada *totora*. Su olor es idéntico al del almizcle sino mas agradable, i el insecto que lo produce es el *systelloderes moschatus* (fig. 54), del órden de los *hemipteros*, mui digno de la atencion de los facultativos Tambien el olor de almizcle es peculiar a muchos vejetales: tal es el *erodium moschatus*, (alfilerillo) la *centaura moschata*, etc.

homojenea en su interior : el resto de la masa es quebradiza i sembrada de membranas delgadas i pardas.

La composicion del almizcle es una de las mas complejas; asi es que sus principios inmediatos son mui numerosos, no habiéndose podido hasta ahora indicar entre ellos aquel al que debe su olor. Segun el analisis de Guibourt i Blondeau las partes constituyentes de esta sustancia son :

Estracto alcoólico.—Colesterina, sales ammoniacales con ácidos grasos, aceite volátil, cloruros de potasio de sodio, de ammoniaco i de calcio, i un ácido indeterminado combinado con las mismas bases............................	16,000
Estracto por el eter: grasa, colesterina, un poco de ácidos grasos saturados con ammoniaco, indicios de aceite volátil....................	13,000
Estracto aquoso: los cloruros precedentes, el ácido combustible indeterminado, jelatina, materia carbonosa soluble en el agua...........	19,000
Estracto por el ammoniaco : albumina i fosfato de cal................................	12,000
Tejido fibroso, carbonato i fosfato de cal, pelos i arena............................	2,750
Ammoniaco volatilizado durante la desecacion.	0,325
Agua..................................	46,925

El almizcle como de gran precio, está sujeto mas que otras drogas a varios fraudes, i para conocerlos es necesario observar primero si los sacos manifiestan indicios de costura, porque los que la tienen todos son falsificados. Un saco jenuino de almizcle tiene dos pequeñas aberturas, que una conduce a la cavidad de la materia odorífera, i la otra a la uretra. Algunas veces estas aberturas están de tal modo contraidas, que se tiene trabajo el encontrarlas; pero todas las veces que faltan, es un indicio que el saco es realmente falso.

Respecto a los caracteres químicos mas ciertos que demuestran el almizcle de buena calidad i que no está falsificado, son : que se disuelva hasta $\frac{3}{4}$ de su peso en el agua hirviendo; que su solucion sea precipitada por los ácidos i

principalmente por el nítrico, hasta hacerse incolora ; i tambien por el acetato de plomo i la infusion de nuez de agallas; pero que no dé el menor precipitado por el sublimado corrosivo. La ceniza del almizcle debe ser gris i no roja, ni amarilla i cuando mas debe ser el 5 a 6 por ciento.

Usos.—En medicina se considera el almizcle como un remedio propio para excitar el sistema nervioso; pero es contraindicado cuando existe una determinacion de sangre hácia el celebro, i en las constituciones pletóricas. Cullen afirma que es un poderoso antiespasmódico, i la esperiencia ha manifestado ser útil en las enfermedades acompañadas de movimientos convulsivos dichas espasmodicas, como en el histérico, epilepsia, etc. Tambien se prescribe con suceso en lijeras fiebres acompañadas de delirio ; en el retroceso de la gota cuando ataca al estómago o a la cabeza produciendo dolor en ella o delirio, i en otros muchos casos.

La dósis es desde ocho hasta quince granos : para los niños la mejor forma es en lavativas.

Vertebrados.—**Peces** *(Pisces).*

Aunque tan corto el número de las sustancias que suministra a la terapeutica la clase de los peces, que se puede decir está reducido a solo dos ; no obstante teniendo que tomarlas en consideracion, o por lo menos una por su importancia, esponemos el cuadro de la clasificacion de dicha clase, siguiendo el método que hemos observado hasta aquí.

La clase de los peces que es la última de los animales vertebrados, se compone de vertebrados ovíparos, organizados para vivir siempre en el agua. Su circulacion es completa, esto es, que ninguna parte de sangre venal pasa al cuerpo sin haberse cambiado en arterial ; pero su respiracion se ejecuta únicamente por intermedio del agua. A este efecto tienen a los dos lados del cuello un aparato llamado *branquias*, el cual consiste en hojas suspendidas a los arcos que se unen al hueso hioïdes, i compuesto cada uno de un gran número de láminas cubiertas por inumerables vasos sanguineos. El agua que el pez toma, sale por entre las

aberturas llamadas oidos i obra por medio del aire que contiene, sobre la sangre enviada continuamente a las branquias por el corazon, que solo representa la auricula i ventriculo derecho de los animales de sangre caliente.

Esta sangre, despues de la respiracion, no vuelve al corazon, sino que pasa directamente a un tronco arterial situado bajo la espina dorsal, que haciendo la funcion de ventriculo izquierdo, la envia a todo el cuerpo, de donde vuelve al corazon por las venas.

La estructura toda entera de los peces es tan evidentemente dispuesta para la natacion, como la de las aves para el vuelo; i como deben estar suspendidos en un líquido mas pesado que ellos, la mayor parte están provistos de una vejía llena de aire llamada *vejia nadatoria*, la cual está colocada inmediatamente bajo del espinazo, i comprimiéndose o dilatándose, hace variar la pesantez específica del animal i le ayuda a subir o descender.

Los órganos análogos a los huesos de los brazos i piernas, son mui cortos i aun enteramente ocultos; porque rayos mas o menos numerosos, sosteniendo una lámina membranosa, representan groseramente los dedos de las las manos i pies, i forman las *nadaderas*: algunos están desprovistos de ellas i componen los *ápodos*. Las que corresponden a los miembros anteriores se llaman *pectorales*, i las que a los posteriores *ventrales*. Otras nadaderas son las *dorsales* i son las que están superiores, las inferiores *anales* i la del estremo de la cola *caudal*. En fin por lo que hace a su clasificacion, véase aquí el cuadro que la representa.

CLASIFICACION ICTIOLOJICA.

Peces.

- PRIMERA SERIE. — *Peces huesosos.* Esqueleto huesoso. Mandibula superior completa.
  - Mandibula superior movible..........
    - Branquias en forma de peine..........
      - Rayos huesosos en la nadadera dorsal anterior; algunos rayos huesosos en la nadadera anal i ordinariamente uno en cada nadadera ventral..........*Acantopterijios.*
      - Todos los rayos son blandos, excepto algunas veces el primero de las nadaderas dorsales o pectorales (*Malacopterijios.*)......
        - De nadaderas ventrales..........
          - Situadas atras del abdomen.........*Malacopterijios abdominales.*
          - Suspendidas por el aparato de la espalda..........*Malacopterijios subbranquianos.*
        - Sin nadaderas ventrales..........*Malacopterijios ápodos.*
    - Branquias dispuestas en hopos redondos..........*Lofobranquios.*
  - Mandibula superior encajada en el craneo..........*Plectognatos.*
- SEGUNDA SERIE. — *Peces cartilajinosos o condropterijios.* Esqueleto cartilajinoso. Huesos de la mandibula superior remplazados por palatinos..........
  - Branquias libres por su borde esterno; un solo orificio para cada operculo..........*Condropterijios de branquias libres o Esturionianos.*
  - Branquias adheridas por sus bordes; muchas aberturas branquiales (*Condropterijios de branquias fijas.*)..........
    - Mandibula inferior movible..........*Sclacianos.*
    - Mandibulas soldadas en un círculo inmovible..........*Ciclostomos.*

Las dos sustancias que se ha dicho suministraban los peces a la medicina, la una es la cola de pez, *ichthyocolla*, i la la otra es el aceite de bacalao. La primera la constituye la parte interior de la vejía nadatoria de varias especies de peces del órden de los esturionianos i en especial la del *acipenser sturio* (fig. 55) i *huso*; la segunda se estrae del hígado

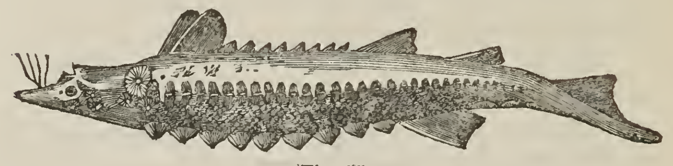


Fig. 55.

del *morrhua vulgaris*, (Cloc.); *gadus morrhua* (Lin.) i otras especies del órden de los malacopterigios subbranquianos:

Ichthyocolla.—La cola de pez, que está formada de gelatina pura, se le prescribe en medicina por sus propiedades dietetica, emoliente i demulcente; i en farmacia se prepara con ella ya la gelatina, ya las capsulas i otras preparaciones. En el comercio se ofrecen muchas especies i en diversas formas, asi es que las hai de Rusia, del Brasil, de Nueva York, de la bahía de Hudson, de Manila, etc. etc., i las unas tienen forma de lira, de corazon, o en hojas a manera de libro como la primera, en tiritas filiformes i es la inglesa, etc. En todo caso debe elejirse la blanca, semi transparente, sin olor, que se disuelva en el agua sin dejar residuo i que adquiera por el enfriamiento una consistencia mui jelatinosa.

Oleum jecoris aselli.—El aceite de bacalao, de una aplicacion tan jeneral i de un consumo tan grande en la actualidad, aun no se puede describir con exactitud, por las diversas opiniones que hai respecto de él, por las diversas especies que se ofrecen en el comercio i en fin por la ignorancia en que se está acerca de cual de sus principios constitutivos es en el que reside su virtud medicinal; i aunque algunos la atribuyen al iodo que contiene, i se ha querido sostituirlo por el aceite de almendra iodurado, la esperiencia está en contra de esta opinion, sin dejar de conceder que contribuye en parte. Lo mas jeneral es el que todos los principios inme-

diatos i que son bien numerosos, a la vez constituyen sus propiedades terapeuticas.

En medio de tantas dudas, lo que se puede decir sobre esta sustancia, que se la mira como de mucha importancia es; que hai cuatro especies de aceites que se venden en el comercio. El primero es el que es vendido por M. Jongh como el verdadero aceite de bacalao preparado en las islas Lofodes en Noruega; i es transparente, de color de vino de Málaga, de consistencia untuosa, de un olor mui fuerte a aceite de pescado, de un gusto soportable i privado de ranciedad.

La segunda especie, vendida bajo el nombre de *aceite de bacalao moreno*, es de color semejante al primero; pero mas fluido, de un olor menos fuerte i de un gusto menos desagradable : es el mas usado. La tercera es el llamado *amarillo*, es del color del vino de Madera ; pero mas claro, de un olor aun mas débil que el precedente, i se le emplea al principio para acostumbrar a los enfermos a su gusto. Respecto al cuarto que se le vende bajo el nombre de *aceite blanco de bacalao* i que viene de Inglaterra, es casi incoloro, de un gusto mui débil i debe ser descoloreado quizás por el carbon : se le cree mui poco activo.

La composicion del aceite de bacalao es mui compleja, i de todas las observaciones que se han hecho con los reactivos, a fin de adquirir nociones sobre su lejitimidad, resulta que el ácido sulfúrico lo colora en violeta ; de modo que si se considera esta reaccion como un carácter distintivo, se debe colocar en primera línea el aceite moreno, en la segunda el vendido por M. Jongh i en la tercera el amarillo. El blanco se le considera de mala calidad i quizás se cree no ser de bacalao. Para mayores detalles véase a Guibourt, *Histoire naturelle des drogues simples*, t. IV, páj. 167.

Respecto al pez de cuyo hígado se estrae el dicho aceite, es uno de la familia de los *gadoïdes*, que habita todas las partes del Oceano septentrional comprendidas entre los 40° i 70°, de latitud i se junta todos los años por el mes de marzo, en número incalculable en una montaña submarina llamada el gran banco de Terra Nova, el cual ocupa delante de la isla del mismo nombre un espacio de 150 leguas. Este pez

cuando ha llegado a todo su desarrollo, tiene de 100 a 130 cent. de largo, 30 de ancho, i pesa de 7 a 9, o 10 kilógramos. Tiene la cabeza fuerte i comprimida, la boca grande i la mandíbula inferior con una barbilla (fig 56); los ojos son gran-



Fig. 56.

des i cubiertos por una membrana transparente; su cuerpo es liso i fusiforme, de un gris amarillento manchado de moreno sobre el dorso; una línea ancha blanca se prolonga por ambos lados desde el ángulo superior de los oidos, hasta hasta la cola. El vientre es blanquizco, i los antiguos a causa de este color comparado con el del asno, daban al bacalao el nombre de *asellus*. Tiene tres nadaderas dorsales, dos anales i la caudal no dividida; el primer rayo de la primera anal, es corto i espinoso. Por lo que hace a su organizacion interna, el hígado es mui voluminoso, de donde se estrae el aceite ya dicho.

Usos.—Respecto a su aplicacion en medicina, se le recomienda para un gran número de enfermedades; pero en las que se observa mas su eficacia, es en la gota, reumatismo, escrófula i especialmente en la tisis.

La dósis es de una cucharada al principio, aumentándose hasta seis, que deben darse dos, tres o cuatro veces al dia i por algun tiempo, por semanas, o meses.

INVERTEBRADOS ARTICULADOS.—**Insectos** *(Insecta)*.

Si se ha dicho que los peces suministraban pocos medicamentos, otro tanto se debe decir de los insectos, pues están reducidos hasta ahora a la miel i cera que dá la abeja (*apis*

mellifera), a la cochinilla (*coccus cacti*) i a la cantarida de que solo nos ocuparemos.

Entre los animales invertebrados, en los insectos solo encontramos muchos que son organizados para el vuelo; animales que sus cuerpos están compuestos de segmentos que no pasan de doce, i divididos en tres porciones principales, a saber : la cabeza, el torax i el abdomen. Algunos no tienen alas i conservan la forma que tuvieron al nacer i solo crecen i cambian de piel ; otros tienen alas; pero estos órganos i las patas no aparecen al principio, sino a consecuencia de cambios mas o menos notables, llamados *metamorfosis*. La cabeza contiene las *antenas*, órganos del tacto (i quizás del oido); los ojos i la boca. Está compuesta de seis piezas principales llamadas *mandibulas, masticadores, labios, palpos*, etc.

El *torax* o *corselete* que sigue a la cabeza, se compone de tres anillos llamados *protorax, mesotorax i metatorax*, casi siempre soldados entre sí i llevando cada uno un par de patas, que siempre son seis. Cuando existen alas, están injeridas sobre el arco dorsal de los dos últimos anillos toracicos.

Las alas son piezas membranosas, secas, transparentes, unidas a los costados del dorso del torax. Cuando son solo dos, están fijadas al mesotorax, i cuando son cuatro, las segundas están injeridas en el metatorax.

Muchos insectos, como las cantaridas, tienen en lugar de alas anteriores o superiores, dos escamas mas o menos sólidas i opacas, que se abren i se cierran, bajo las cuales se hallan las alas plegadas transversalmente en el estado de reposo. Estas escamas que forman estuches, han recibido el nombre de *elitros*, i los insectos que los tienen el de *coleopteros*. En otros insectos la estremidad de estos estuches es membranosa como las alas, se les llama *semi-estuches* o *hemielitros* i a los insectos que las tienen *hemipteros*.

El abdomen que forma la tercera i última parte del cuerpo, contiene las viceras, los órganos sexuales i presenta 9 a 10 segmentos mas o menos movibles los unos sobre los otros.

Si se esceptuan los insectos que no tienen alas, que salen del huevo con la forma que deben tener, i muchos otros de los que tienen alas que al principio no las tienen, i esperimentan el cambio de recibirlas, los que se llaman *insectos de media metamorfosis,* todos los otros esperimentan mutaciones que se llaman *metamorfosis,* i estas son: despues de salir del huevo reciben el nombre de *larvas* ; la otra, en que se transforman en cuerpo alargado como en la mariposa i dividido en anillos, se le denomina *crisalida o ninfa,* i la última es el animal perfecto.

Respecto a la clasificacion de los insectos, véase aquí el sistema adoptado actualmente :

CLASIFICACION ENTOMOLÓJICA.

Insectos.

- Que esperimentan metamórfosis i tienen casi siempre alas......
  - La boca armada de mandíbulas aprensiles; i......
    - Adecuadas para la masticacion......
      - Alas anteriores formando elitros....
        - Metamorfosis completas. Alas del segundo par plegadas transversalmente durante el reposo.................... *Coleopteros.*
        - Metamórfosis incompleta.........
          - Alas del segundo par plegadas transversalmente en abanico durante el reposo................ *Dermapteros.*
          - Alas del segundo par plegadas lonjitudinalmente en abanico, i no a lo ancho, durante el reposo.. *Ortopteros.*
      - Las alas del primer par, membranosas i reticuladas como las del segundo par.................... *Nevropteros.*
    - Impropias para la masticacion......
      - Cuatro alas bien desarolladas, membranosas, transparentes i divididas en grandes celulas. Boca a propósito para la sucion; mendibulas dentiformes.................... *Himenopteros.*
      - Alas anteriores rudimentales i elitroïdes; las posteriores membranosas i plegadas en abanico; mandibulas estiliformes..... *Ripipteros.*
  - Boca desprovista de mandíbulas aprensiles i adaptada para la sucion............
    - Cuatro alas.........
      - Alas membranosas i cubiertas de escamas simulando un polvo coloreado. Boca guarnecida de una trompa en espiral....... *Lepidopteros.*
      - Alas anteriores de ordinario en forma de semi-elitros i siempre desnudas como tambien las posteriores. Boca armada de un pico conico recto o encorvado.................... *Hemipteros.*
    - Dos alas solamente; boca en forma de trompa o chupador.................... *Dipteros.*
    - Sin alas.................... *Afanipteros.*
- Que no esperimentan metamórfosis i no tienen nunca alas.....
  - Abdomen desprovisto de apéndices.................... *Anopluros.*
  - Abdomen guarnecido de falsas patas o apéndices propios para el salto.................... *Tisanuros.*

Orden de los coleopteros *(coleoptera).*

Los coleopteros son los insectos que se puede asegurar son los mas abundantes, pues se conocen mas de cincuenta mil especies i aun faltan otros muchos, de modo que se puede decir que son innumerables. Sin embargo hasta ahora la medicina no saca provecho mas que de solo la cantarida.

Se les divide en cuatro sub-ordenes, del modo que sigue:

Coleopteros, que tienen....	Cinco articulaciones en todos los tarsos........................	*Pentameros.*
	Cinco articulaciones en los tarsos de las cuatro patas anteriores i cuatro solamente en las patas de atras ..	*Heteromeros.*
	Cuatro articulaciones en los tarsos de todas las patas...............	*Tetrameros.*
	Tres articulaciones o menos en los tarsos........................	*Trimeros.*

Cantharis vesicatoria.—Aunque este sea el nombre adoptado para denominar la cantarida, el cual le ha sido dado por Geoffroy; sin embargo se la han dado otros que tambien se emplean algunas veces: tales son el de *meloe vesicatorius* (Lineo), *lytta vesicatoria,* (Fab).


Fig. 57.

Car. jen. La cantarida es un insecto coleoptero (fig. 57), heteromero, de la familia de las traquelides, o de otro modo: insecto de cuatro alas de las cuales las dos superiores, llamadas *elitros*, son en forma de estuches; de cinco artículos en los cuatro primeros tarsos i solo cuatro en los dos últimos; de cabeza en forma de corazon, separada del corselete por un estrechamiento brusco en forma de cuello. Cada uno de los dos ganchitos de los tarsos, es profundamente dividido o doble; las antenas son filiformes i del largo por lo ménos de la mitad del cuerpo; i están compuestas de once artículos, de los cuales el primero es ovoïde i abultado, el segundo anular i mui pequeño i los otros alargados; los elitros son largos i flexibles.

Car. esp. Aunque todas las especies son vesicantes, pero la mas usada es la de color verde dorado, ménos los nueve

últimos artículos de las antenas i los tarsos, que son de un violado negrusco. Tiene 14 a 15 milímetros de largo i 5 a 7 de ancho; su olor es fuerte, viroso i mui desagradable.

En la República se encuentran varias especies de estos insectos; pero el que mas abunda de todos es el *épicauta femuralis*; especie que se halla en Santiago, Valdivia i en otras partes; pero con especialidad en Concepcion, en donde se le conoce con el nombre de *pilmes* i hace un daño grande en las sementeras de papas. Esta es negra, con el femur de un color amarillo rojo; como la mitad ménos grande que la litta i de un olor análogo.

Por lo que hace a esta última, se agrada posar en los álamos, en los roseros, i con preferencia en los fresnos de los que devora las hojas. La colecta se hace por la mañana ántes de salir el sol, cuando están entorpecidas por la frescura o la humedad de la noche. En este caso una persona enmascarada i cubierta de guantes para evitar su accion, sacude los árbores bajo de los cuales se estienden lienzos, en donde caen las cantaridas; las cuales puestas en bolsas de lienzo o en un tamis, se las hace morir por el vapor del vinagre; despues de lo cual se las seca a la estufa. Estas operaciones deben aconsejarse que se hagan con las que se colectan en las provincias indicadas, en donde las ahogan en el agua, por cuyo medio las desvirtuan en gran parte i tienen por lo regular humedad, lo cual hace que se deterioren mas.

Lo que se debe tener presente en farmacia es; que con el tiempo las cantaridas se hacen la presa de varios insectos, que destruyen las partes mas activas, por cuyo motivo es necesario evitarlo, para conservarlas en buen estado. El primer medio es el elejir las que no estén ya picadas, como sucede por lo regular con muchas de las que se encuentran en el comercio; en segundo lugar secarlas bien i conservarlas en frascos mui bien tapados. A mas de esto, aconsejamos se pongan dentro algunos pedazos de alcanfor, o se las cubra la superficie con algunas hojas o cortezas que contengan ácido prusico.

Para evitar los malos efectos que se observan en la aplicacion de los causticos preparados con cantaridas europeas,

recomendamos mucho el que los farmaceuticos se procuren de los pilmes del sud, haciendo que sean bien preparado, porque sin disputa son mucho mas enérjicos.

Los principios inmediatos encontrados en las cantaridas no dejan de ser numerosos; pero en el que reside su virtud, es en uno denominado *cantaridina*; cuerpo que no es azoado i que tiene por formula $C^{10}H^{6}O^{4}$. Su forma es en láminas micaceas, incoloras, inodoras i fusibles a 210°. Es insoluble en el agua, soluble en el alcool hirviendo, en los aceites de trementina, almendras dulces i olivo, hirviendo. Los ácidos nitrico i clorohidrico la disuelven con ayuda del calor sin alterar su color; pero el sulfurico caliente, se colora disolviéndola; tambien la potasa i soda causticas líquidas i poco concentradas la disuelven: es mui vesicante.

Preparacion.—El modo de obtenerla es mui fácil, pues la operacion está reducida a despojar las cantaridas de este principio en el aparato de reemplazo por el alcool, i concentrar el líquido, hasta que por el enfriamiento se obtiene cristalizada. Para purificarla se trata de nuevo por el alcool hirviendo, se la pasa por carbon animal i de este modo se la obtiene blanca.

Las cantaridas como se sabe, son eminentemente acres, corrosivas i venenosas, no solo tomadas interiormente, sino usándolas en lo esterior, pues frecuentemente obran con enerjia sobre las vias urinarias; por lo cual es necesario mucha precaucion i en especial cuando se las pulveriza.

Usos.—Las cantaridas son en varias preparaciones usadas en medicina como ajentes topicos; unas veces como estimulantes, otras como rubefacientes i otras como vesicantes. Tambien se las prescribe interiormente, pero para esto se necesita mucha precaucion.

La dósis en polvo es uno o dos granos en pildoras, pero la mejor preparacion es la tintura.

INVERTEBRADOS.—**Annelides** *(Annelida).*

Los annelides, llamados tambien *gusanos de sangre roja*, son unos animales de una circulacion que se ejecuta en un

sistema doble i cerrado, de arterias i venas. Respiran por órganos que se desarrollan hácia afuera, o quedan en la piel, o en el interior. Su cuerpo mas o menos largo, está siempre dividido en anillos numerosos, de los que el primero, que se llama cabeza, es apenas diferente de los otros, sino es por que en el se encuentra la boca i los principales órganos de los sentidos. Estos animales nunca tienen pies articulados; pero el mayor número tiene en lugar de ellos unas cerdillas, o haces de cerdillas asperas i movibles; son jeneralmente hermafroditas i algunos tienen necesidad de una copula reciproca. Los órganos de la boca presentan, o dos mandibulas mas o ménos fuertes, o un simple tubo; los de los sentidos esternos consisten en tentáculos carnosos, i en algunos puntos negruscos, que se consideran como los ojos, pero que no existen en todas las especies.

Se les ha dividido en tres órdenes, segun la diferencia de sus órganos respiratorios.

Los de la primera tienen branquias en forma de penachos, o arbusculos, atados a la cabeza o en la parte interior del cuerpo, cuya parte posterior está encerrada en un tubo sólido, que les sirve de habitacion; por lo que se les dá el nombre *tubicolas*. Este tubo en unos, como en las *serpulas*, es calcareo i homojeneo, resultado probablemente de su trasudacion; pero que no están adheridos a él por musculos; en otros, como en las *terebelas*, dicho tubo es construido por aglutinacion de granos de arena, fragmentos de conchas i partes de arcilla; otros en fin tienen el tubo membranoso o corneo.

Los annelides del segundo órden, sobre la parte media del cuerpo a lo largo de sus lados, tienen branquias en forma de arbolillos, de hopos, de láminas o tuberculos i se les ha dado el nombre de *dorsibranquios*.

Los del tercer órden no tienen branquias aparentes i respiran, o por la superficie de la piel, o por cavidades interiores; a estos se les llama *abranquios* i a ellos pertenecen las sanguijuelas.

Orden de los abranquios. *(annelides hirudineanos.)*

Los hirudineanos tienen el cuerpo desnudo, rara vez apedinculado, contractil, compuesto de un gran número de anillos, i terminado en ambas estremidades por una ventosa dilatable i aprensil. Dicha ventosa está estrechamente unida con el cuerpo, o separada por una estrangulacion. La boca situada en la ventosa anterior, con mandibula o sin ella, está algunas veces adornada de una pequeña trompa cilindrica i estensible. Las mandibulas son tres, rara vez dos, denticuladas o no denticuladas, i en la parte superior de la ventosa bucal están colocados de dos a diez puntos oculares; la ventosa anal es simple, desnuda, rara vez armada de pequeños ganchitos i ya es obliqua, o exactamente terminal: las branquias son nulas.

M. Moquin-Tandon, autor de una excelente monografía de los hirudineanos, los ha dividido en cuatro clases:

1.ª Cuerpo de anillos bien marcados, opaco, de sangre roja; ventosa bucal unilabiada *(albionianos)*.

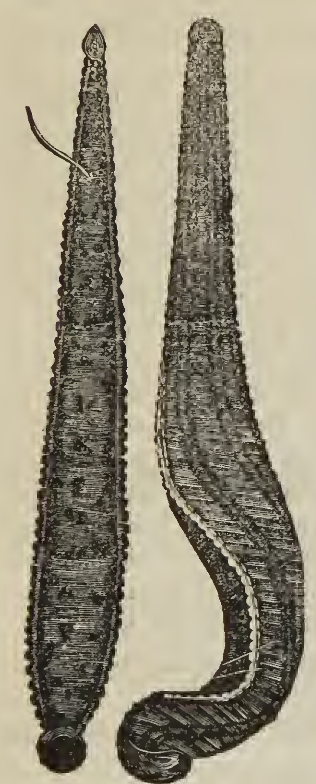
2.ª Cuerpo de anillos bien marcados, opaco i de sangre roja; ventosa bucal bilabiada *(bdeliános)*.

3.ª Cuerpo de anillos poco marcados, transparente i de sangre incolora *(sifoniános)*.

4.ª Cuerpo sin anillos marcados, transparente i de sangre incolora *(planerianos)*.

Hirudo.—Este jénero comprende muchas especies: varias de ellas pueden suplir mui bien la falta del *hirudo medicinalis* (fig. 58) que es la mejor, i que se va haciendo cada vez mas escasa por muchas causas; a las que se agrega la imposibilidad hasta ahora de hacerlas propagarse. Para instruir sobre un objeto de tanta importancia como lo es la sanguijuela, incluyendo por consiguiente la descripcion de sus órganos i las de las especies, seria un artículo demasiado largo para unos elementos; por lo cual nos abstenemos de ello, invitándo en su lugar a que se lea el que con tanta minuciosidad coloca M. Guibourt en su *Histoire naturelle des drogues simples*, t. IV. Aqui solo nos circunscribimos a indicar algunos me-

dios para su conservacion en las boticas, en donde jeneralmente no se tienen grandes cantidades.


Fig. 58.

El que detallamos es el usado en Francia por los farmaceuticos en los hospitales, etc.

En primer lugar no deben tenerse muchas aglomeradas, i cuando mas 200 en un tiesto de vidrio, o greda, cubierto con una tela lijera i que contenga 5 a 6 litros de agua. Dicho vaso debe colocarse en un lugar fresco al abrigo del hielo, de los rayos del sol i de los olores o emanaciones fuertes, i cambiarles el agua todos los dias en estio, i cada dos en el invierno, tomando las precauciones siguientes:

1.° El agua debe ser de fuente, de rio o de lluvia i no de pozos o cisternas, la cual es en gran parte privada del aire necesario para la respiracion de las sanguijuelas.

2.° El agua debe estar a la misma temperatura en que se encuentran las sanguijuelas; i aun puede ser un poco mas elevada, cuando la temperatura es baja; pero no debe ser mas fria.

3.° Se vacia completamente el vaso con sanguijuelas, sobre un tamis de crin, o una coladera de agujeros no mui grandes a fin que no puedan introducirse en ellos. Se lava, perfectamente el vaso en lo interior, asi como la tela que lo cubre.

4.° Se separan con cuidado las sanguijuelas que están muertas, al mismo tiempo que las que estén enfermas, lo que se conoce en la inchazon i en el cambio de color de las estremidades, o en nudosidades separadas por estrangulaciones.

5.° Lleno el vaso de nueva agua, se colocan en él con la mano las sanguijuelas sanas; esto es mejor que no ponerlas primero i sobre ellas verter el agua; por que con el choque se enferman o mueren muchas, tanto mas si el agua está mas baja que el aire ambiente.

Para evitar este inconveniente i remediar la mortalidad por muchas causas, en especial en el estio, se recomienda un aparatito usado en los hospitales de Paris con mui buen éxito, por el cual se renueva frecuentemente el agua. Este consiste en un tiesto (fig. 59.) de greda, espacioso, cubierto con una tela i teniendo dos aberturas; la una al nivel de su fondo i la otra a la mitad de su altura. En la primera se adapta por la parte esterior un tubo terminado en el estremo superior en embudo, i en el inferior tapado con una lámina cubierta de agujeritos. Por este tubo se introduce el agua en chorrito, mientras sale por la otra abertura, que debe estar cerrada con otro tubo tambien cribrado de agujeritos. De estos aparatos se fabrican de loza i mui cómodos. En este caso es mui conveniente poner en el fondo una capa de arena de rio bien delgada.

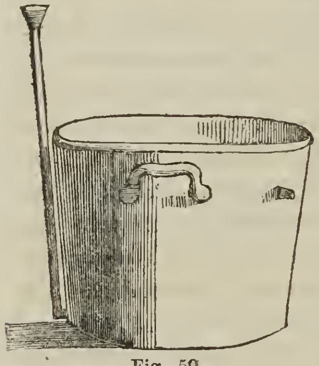


Fig. 59.

Cuando la localidad exije proveerse de sanguijuelas para algun tiempo, es mui acertado ponerlas en un pequeño barreño, que contenga en el fondo arcilla i carbon lavado, o una mezcla de turba i carbon, i que el agua se renueve poco a poco. En fin, en la estacion del invierno se ponen las sanguijuelas en una arcilla fina i lavada, formando una pasta de la consistencia de la manteca. En ellas se introducen i permanecen hasta la primavera; pero poniéndolas al abrigo del hielo.

Otra cosa no menos interesante es, el estraer de las sanguijuelas usadas, la sangre de que estén llenas para poder volverlas aplicar. Sobre esto se han aconsejado muchos medios, pero el mejor es el siguiente.

En el mismo dia que se han usado las sanguijuelas, se las vá poniendo por pequeñas porciones en agua salada, compuesta de diez i seis partes de sal i cien de agua calentada a 40° o 45°. En seguida se las vá comprimiendo lijeramente entre los dedos i de este modo sin esfuerzo arrojan la sangre que han tomado. A proporcion que se vá haciendo esto, se ponen las sanguijuelas en agua fresca, que se renueva todos los dias. Por este medio se consigue ponerlas aptas al fin de ocho o diez dias.

PARTE ULTIMA.

DE LAS MATERIAS FARMACEUTICAS

PROPIAMENTE DICHAS.

Al principio de nuestro trabajo hemos dividido la farmacia en cuatro series, a saber : en *farmacia operatoria*, en *materia farmaceutica*, la otra *que comprende las combinaciones cuya naturaleza química es bien conocida, como las suministradas por la química orgánica, los principios inmediatos estraidos de las pluntas, los de los animales i algunas de sus combinaciones*; i finalmente en *farmacia galenica*. Despues de haber hablado de las tres primeras, nos resta que tratar de esta última, o de las operaciones farmaceuticas propiamente dichas; las cuales abrazan no solo los medicamentos que son simples mezclas, sino tambien todas las operaciones en las que de tal manera se complican las reacciones, que no es fácil apreciarlas, ya por el número de ajentes que concurren, o por la ignorancia en que aun estamos respecto de su naturaleza i propiedades. Sin embargo, hai algunos medicamentos que son verdaderamente composiciones químicas, pero que por cierta analojía se les coloca en esta clase.

En primer lugar, al hablar de medicamentos, que son tan

multiplicados i de diversas naturalezas, se concibe al momento la necesidad de una nomenclatura i de un lenguaje para denominarlos ; i en realidad la farmacia lo ha poseido, i aun ha recibido mejoras en la parte química, en proporcion de los adelantos de esta ciencia ; pero en el estado de inquietud o de vértigo en que se ha constituido la jeneralidad del mundo, estimulada por el espíritu de progreso ideal de que está poseido, era imposible esperar que la farmacia, tan ligada al bien de la sociedad, dejase de participar en algo del cambio i trastorno que se ha inferido i se infiere a todo, desde las cosas hasta los principios, como medio de conseguir el objeto. En efecto esto se ha verificado, porque la farmacia que hasta poco há poseia una clasificacion, que por su sencillez i claridad era tan conocida i familiar a los pueblos, que se encontraba en todos los diccionarios la correspondencia de las palabras de su lenguaje; esta clasificacion, decimos, por el espíritu de que hacemos mérito i para el que no hai cosa estable, pues no permite se envejezca lo nuevo por la aversion que tiene a lo antiguo inclusa la verdad, ha creido mui conveniente reformarla i sostituirla otras, porque ya no es una sola, i arreglar así la ciencia a la marcha de este nuestro siglo,

Qui sans arrêt dans sa course insensée,
Voltige incessamment de pensée en pensée.

BOILEAU.

En dichas clasificaciones se ha llegado a dividir los medicamentos en séries, en clases, en fin en jéneros i especies. Disgustados ya con el nombre de polvos con el que hasta aquí ha llamado todo el mundo a las sustancias reducidas a esta forma, se las coloca ahora en una nueva que se llama *clase pulverolicos,* o *pulverolados* ; para los ungüentos se ha esta-establecido la *clase liparolicos* i los jéneros *liparolados* i *liparolaturos ;* los medicamentos que todos conocian con el nombre de aceites de tal o cual sustancia, ya estos pertenecen a la clase de los *eleolicos* i a los jéneros *eleolados* i *eleolaturos;* en fin con esas reticencias i otras en *itos* i en *ados,* etc., se ha formado un lenguaje, que aunque

se crea que con él se ha contribuido a la mejora de la ciencia, en nuestro concepto lo consideramos a la par que embrollado, rimbombastico i pedantesco. Nosotros nos atendremos a lo anterior a todas estas reformas; así por lo que hemos dicho, como porque creemos mas racional, preferir las voces que para nombrar las cosas ofrece el propio idioma, que tomar las de otro estraño, con lo que se hacen inintelijibles. Sin embargo, como debemos hablar de la nomenclatura, nos creemos en la obligacion de esponer algunas de las propuestas, a fin de darlas a conocer; poniendo en la primera línea la antigua, que es la que preferimos.

El órden en que se han colocado los medicamentos en su clasificacion, el mismo nos guiará para tratar de ellos; añañiendo si, algunos que en ella no se hallan comprendidos, i reuniendo a la vez los que son de igual naturaleza.

NOMBRES ANTIGUOS.	NOMBRES MODERNOS.		
	HENRY I GUIBOURT.	BERAL.	CHEREAU.
Aceites.........	Aceites..........	Aceites.........	Oleolados.
—volátiles.....	—volátiles.....	Oleolados	Oleolatos.
—medicinales..	Elæolados	Elæolados	Elæolados.
—esenciales medicinales......	Mirolados.......	Medicamentos eleólicos.......	
Aguas destiladas.	Hidrolatos.......	Hidrolatos.......	Hidrolatos.
Apozemas.......	Hidrolados......	Apozemas.......	Hidroólitos.
Azucarados (medicamentos)...	Sacarolados.....	Sacarolados.....	Sacarolados.
Baños..........	Hidrolados......	Hidrolativos.....	Hidrolados.
Cataplasmas.. ..	Cataplasmas	Cataplasmas.. ..	
Cervezas medicinales.........	Brutolados......	Brytolados......	Brutolados.
Ceratos.........	Eleocelolados....	Liparoïdes	Oceocerolados.
Colirios.........	Hidrolados......	Hidrolativos	
Conservas.......	Electuarios......	Conservas.......	Sacarolados blandos.
Electuarios......	Electuarios......	Electuarios	— —
Emulsiones......	Hidrolados......	Emulsiones......	Hidrolados.
Emplastos o ungüentos sólidos	Retinolados.....	Retinolados.....	Estearolados sólidos.
Estractos........	Estractos........	Estractos........	Apostolados.
Especies........	Especiés........	Especies........	Especiolados.
Féculas.........			Amidolados.
Fomentos	Hidrolados......	Hidrolativos	Hidrolados.
Jarabes.........	Jarabes.........	Jarabes.........	Sacarolados líquidos.
Jelatinas........	Jelatinas........	Jelatinas........	— blandos.

NOMBRES ANTIGUOS.	NOMBRES MODERNOS.		
	HENRY I GUIBOURT.	BERAL.	CHEREAU.
Jugos...........	Jugos...........	Jugos...........	Opolados oficinales. Opolitos majistrales.
Lociones........	Hidrolados......	Hidrolativos	Hidrolados.
Linimentos......	Elæolados	Elæolados	
Linimentos......	Alcoholados.....	Alcoholados.....	
	Eterolados, etc..	Alcoholaturos etc	
Melitos	Melitos.........	Hidromelados ...	Sacarolados líquidos.
	Oximelitos......	Acetomelados....	
Mucilagos.......	Hidrolados......	Mucilagos.......	Mucolitos.
Oleosacaros	Eleosacaros.	Sacarolados.	Oleosacarolados.
	Sacaruros.......	Sacaruros (1)....	
Pastas..........	Pastas..........	Pastas..........	Sacarolados ductiles.
Pastillas........	Pastillas........	Pastillas........	— sólidos.
Píldoras i bolos..	Píldoras i bolos..	Píldoras i bolos..	— sólidos.
Pociones........	Hidrolados......	Hidrolados......	
Polvos..........	Polvos..........	Polvos..........	Pulverolados.
Polvos compuestos...........	Polvos compuestos...........	Polvos compuestos...........	Pulverolados.
Pomadas........	Liparolados......	Liparolados (2)..	Estearolados.
		Liparoides	
Pulpas..........	Pulpas..........	Pulpas..........	Pulpolitos.
Soluciones aquosas...........	Hidrolados......	Hidrolados (3)..	Hidrolados.
		Hidrolaturos	
Tabletas, trociscos...........	Tabletas.	Tabletas.	Sacarolados sólidos.
Tinturas alcohólicas..........	Alcaholados.....	Alcoholados.....	Alcoholados.
— etereas......	Eterolados......	Eterolados......	Eterolados.
		Eterolaturos	
Tisanas.........	Hidrolados.	Tisanas.........	Hidrolados.
Ungüentos.......	Retinolados.....	Retinolados.....	Oleocerolados resinosos.
— verdaderos..	Estearatados....	Estearatados.. ..	Estearatados.
Vinos medicinales...........	Œnolados.......	Œnolados.......	Œnolados.
		Œnolaturos.....	
Vinagres medicinales.........	Oxeolados	Acetolados	Acetolados,
		Acetolaturos	

(1) Mezcla de azúcar i una tintura alcohólica disecada a la estufa.

(2) Liparolados, pomadas con excipiente simple; liparoides con excipiente compuesto.

(3) M. Beral emplea la terminacion en *ado* para las soluciones que no dan estractos por la evaporacion i la de en *uro* para las que las dán. La misma regla se aplica a las soluciones por el agua, alcohol, eter, etc.

Aceites. (*Olealados.*)

De estos hemos espuesto ya lo concerniente en el artículo especial que se les ha dedicado. Ahora solo resta el advertir, que como sustancias insolubles en el agua, en cuyo vehículo i otros aquosos se les prescribe en varias clases de medicamentos, es necesario saber unirlos a dichos escipientes. Para conseguir dicho objeto, se recomienda la goma arábiga, la de tragacanto i la yema de huevo. Con las dos primeras, o se mezclan estando en polvo con el aceite, triturando el todo por un largo rato en un mortero i agregando despues mui poco a poco el escipiente, o se hace primero un mucilago mui espeso, al que se agrega poco a poco despues el aceite, i en seguida el escipiente : respecto a la yema de huevo se procede de un modo análogo o igual, agregando últimamente el jarabe, u otros líquidos que con ellos se prescriban.

A estos medicamentos se les dá, a mas del nombre de *emulsiones* por asemejarse a los que se obtienen con las semillas oleosas i el agua, como la de almendras, se les dá a mas, decimos, los nombres de *loochs, pociones emulsivas* i tambien pociones i misturas; denominaciones que se aplican tambien a otros medicamentos, que se administran por cucharadas.

El mismo procedimiento indicado se emplea en los casos en que se trate de mezclar a escipientes aquosos, grasas concretas como manteca de puerco, sebo, esperma, cera, etc.; i tambien resinas líquidas, como trementina, bálsamo de copaiva, del Perú, etc.; advirtiendo que las primeras deben liquidarse precisamente a un fuego lento ; que el escipiente esté caliente i tambien el mortero, procurando que sea de metal para conseguir el objeto, introduciendolo en agua caliente. Por lo demas se procede como con los anteriores i del mismo modo con las resinas. La cera solo es necesario liquidarla añadiéndole un poco de aceite para que el calor no sea tan grande, que coagule la yema si de ella se hace uso : para mayor claridad pondremos algunos ejemplos.

Pocion, mistura o emulsion purgante de aceite ricino.—Se pone una yema de huevo en un mortero i se tritura añadiéndole un poquito de agua; en seguida se vá agregando por pequeñas porciones una onza de aceite de ricino, una onza de agua de menta piperita, dos onzas de agua o emulsion de almendras, i ultimamente una onza de jarabe de cortezas de naranja, mezclándose bien el todo.

Puede tomarse en una dósis; pero si en lugar de tres onzas de vehículo i una de aceite, se ponen cinco i una media, i se toman tres cucharadas cada dos horas hasta conseguir el efecto, se tiene una mistura aperitiva: en todo caso, en lugar de la yema se puede tambien emplear las gomas.

Looch pectoral de esperma.—Dos dracmas de esperma, dos de manteca de cacao i media onza de aceite de almendras, se ponen a un fuego mui lento para que se liquiden, i despues se vierten mui poco a poco en un mortero caliente, que contenga o un mucilago espeso de goma, hecho con cuatro dracmas i seis de azúcar, o mejor dos yemas de huevo con un poquito de agua. Se incorporan bien con la trituracion, i se van añadiendo poco a poco cinco onzas de infusion caliente de *gnaphalium vira-vira* (vira-vira), i despues de frio, una onza de jarabe de tolu i en ciertos casos de hipecacuana.

Es un escelente pectoral en especial para los niños, dándoseles una cucharada cada dos o tres horas, segun la urjencia de la toz: los adultos pueden tomar dos o tres cucharadas.

Aceites volátiles. (*Oleolatos.*)

A lo que se ha dicho de estas sustancias en el artículo consagrado a ellos, solo hai que añadir: que para mezclarlos a los escipientes aquosos, se puede usar de los mismos intermedios que para los aceites fijos; pero cuando el medicamento es para uso interno, si bien se puede emplear el medio indicado, mas conveniente es usar el azúcar. Para esto basta triturarselos bien en un mortero con dicha sustancia, i agregar poco a poco el escipiente. Para unirlos a el

agua i producir los líquidos llamados aguas destiladas, aromáticas o no aromáticas, segun ellas sean, bien se puede conseguir ajitandolos mezclados en un frasco; i tambien por medio de la magnesia, como se hace con el agua aromática de canela; pero el medio mas usado es mediante la destilacion. Si se emplean simplemente los aceites i agua destilándolos en un alambique, no hai nada que sea necesario advertir; mas si se usan de las plantas u órganos que los contengan, se necesita tener presente las observaciones que se ván a esponer.

Aguas destiladas. (*Hidrolatos.*)

Las aguas destiladas son unos medicamentos líquidos constituidos por el agua, conteniendo en solucion las sustancias volátiles, que con ella pasan en la destilacion al recipiente. Si son aromáticas, las dichas sustancias son los aceites volátiles contenidos en los cuerpos, que se ponen en el alambique; que aunque mui poco solubles, por la division que esperimentan al volatilizarse, facilitan un medio para poder mezclar mas o menos cantidad de ellos en el agua. Para prepararlas convenientemente, es menester que el farmaceutico elija el estado conveniente en que deben estar las plantas, que se someten a la operacion; porque algunas hai que son mas aromáticas, cuando están frescas que cuando secas; i otras por el contrario, como por ejemplo, la valeriana, oregano, etc.

Las sustancias secas deben previamente dividirselas i ponerlas en maceracion por 24 horas, si no son de tejidos resistentes; pero si son leñosas, a mas de disponerlas en rasuras, o serrin, debe prolongarse su maceracion por 4 o 5 dias; menos las semillas aromáticas como las de las ombeliferas, porque tienen su aroma en el pericarpio.

Esceptuando las flores, las hojas i sumidades, los vejetales tiernos deben dividírseles, cortándolos en proporcion de su grueso, dureza i testura particular i macerarlos antes, durante 10 o 12 horas.

Las sustancias carnosas, como ciertas raices, las cortezas

de la cidra, limon etc., se las ha de someter a la rayadera.

Respecto del aparato que debe elejirse para la destilacion, hai algunas opiniones, sobre si es mejor la retorta o alambique, por lo que hace al menos a ciertas sustancias; pero en jeneral debe ser preferido este último. Tambien no dejan de haber sus diverjencias sobre el ajente que se ha de hacer obrar sobre las sustancias, esto es si ha de ser el vapor o el agua. A este respecto aconsejamos que las sustancias que contengan esencias mui fugaces, sean colocadas en el alambique sobre un diafragma, de modo que obre sobre ellas el vapor, i para las otras, que esten sumerjidas en el agua; pero colocadas tambien sobre un diafragma, para evitar no toquen el fondo, en donde por estar tan próximas del fuego, puede en ellas acumularse mucho calor i descomponerlas; siendo esta la causa que se producen empireumas que dán mal olor a los productos. Esta misma razon nos conduce a no aconsejar la coovacion, esto es, el destilar varias veces el agua ya destilada sobre nuevas flores, hojas, etc., si no es en el caso que la operacion se haga con el objeto de estraer los aceites esenciales. En este caso, impregnada el agua de todo el aceite que puede disolver, el restante sobrenada en la superficie, el que se separa como ya hemos dicho.

Las aguas destiladas que son productos de sustancias que no son aromáticas, i que ademas son suculentas como la lechuga, se preparan destilando el zumo, por ejemplo el de esta, hasta obtener la mitad; pero tambien puede hacerse con una parte de la planta próxima a la inflorescencia, i un peso de agua igual al suyo para obtener una parte.

Agua de canela.—Se la prepara de varios modos. El primero es tomando 18 onzas de canela machacada o dos dracmas de aceite de esta corteza; de alcool siete onzas o tres si es el aceite, i dos galones de agua. Se macera por 24 horas i se destila recojiendo la mitad del líquido.

Tambien se prepara con una onza de aceite i medio galon de agua, ajitándolo bien en un frasco i filtrando el líquido por un papel.

Segun otra formula se toma un dracma de aceite de canela i se tritura bien en un mortero con una dracma de carbo-

nato de magnesia ; se agrega poco a poco cuatro pintas de agua destilada i se filtra.

Aceites medicinales. *(Elœolados.)*

Estos medicamentos no son otra cosa que aceite de oliva, que es el que jeneralmente se usa, u otro aceite, conteniendo en solucion todas las sustancias solubles en ellos, sustraidas de las sustancias que se espongan a su accion. De consiguiente, como estas sustancias son las materias resinosas, las grasas, otros principios activos, la clorofila, los aceites volátiles, etc., se les puede preparar por simple solucion, por maceracion, por dijestion i por coccion. De esto se sigue que al prepararlas, es menester atender a la naturaleza de las sustancias; porque si el objeto es impregnar a los aceites de los principios volátiles de estas, mal se haria en esponerlos al fuego, por que dichos principios se volatilizarian. Por otra parte, las sustancias cuya aroma es mui fugaz, son las solas que se deben emplear frescas, prefiriendo las que sean secas, cuando estas a pesar de la desecacion conservan sus principios. La razon de esto es clara, porque la humedad que le comunican al aceite, siempre contribuye a enranciarlo, i si se la quiere sustraer por medio del fuego, el aroma se volatiliza.

Empleando las primeras, esto es las sustancias frescas, solo basta ponerlas o macerar con los aceites, revolviéndolas de cuando en cuando i colando el producto; pero otro método mejor es : poner unos paños embebidos de aceite de oliva alternados con capas o estratas de las sustancias, esto es, un paño abajo, una capa de flores por ejemplo, otro paño, otra de flores i así de seguida. Las capas de las sustancias deben renovarse cada 24 horas ; i cuando se vé que los paños están bien impregnados de aroma, se les comprime por medio de una prensa i se guarda el aceite en tiestos apropiados. De este modo se pueden preparar muchos aceites aromáticos, como de jasmin, violeta, etc.

Para el aceite de rosas (o rosado como se se dice vulgarmente), el de azahar i otros semejantes, se procede del modo

siguiente. Se contunde en un mortero una parte de petalos frescos i mondados, i se les pone a macerar en cuatro partes de aceite de oliva, esponiendo el todo en un tiesto adecuado, por tres dias al sol o a un calor análogo, i removiéndolos de vez en cuando. Al fin de este tiempo, se esprime fuertemente el líquido, al que se añade otra igual cantidad de petalos; se procede como la primera vez i se repite otra tercera, al fin de la que despues de esprimir el aceite, se le cuela i se le guarda como ya se ha dicho.

Los aceites hechos con sustancias secas, bien pueden prepararselos por el mismo método; pero tambien se puede esponerlos al baño de maría.

Sin embargo de lo que se acaba de decir, se debe preferir la percolacion para preparar los aceites medicinales; porque por su medio se quitan todos los inconvenientes que ofrecen los otros métodos, los aceites se hacen menos alterables, se abrevia el tiempo i en fin se obtienen productos mas perfectos. Para esto solo basta el valerse de un aparato que se denomina *percolador* (fig. 60), análogo al que se emplea para preparar el café; con solo la diferencia, que termina en la parte inferior a manera de embudo, para por allí dar salida al aceite. En el interior se pone un diafragma agujereado i sobre él se colocan las sustancias, i una tela antes, si están en polvo o mui divididas. Sobre las sustancias se pone otro diafragma agujereado, con mango en el centro, i despues de estar todo así preparado, se vierten 18 partes de aceite de oliva para obtener 16 de producto. Las otras dos partes que quedan embebidas en las sustancias, se las estrae al fin de la operacion, que es cuando ya no filtre aceite, echando agua caliente con la cual sale mezclado aquel i se le separa por decantacion. Resta que advertir, que cuando la sustancia es seca i pulverulenta, se la debe primero mezclar bien con alcool, en proporcion de un tercio de su peso i dejarla

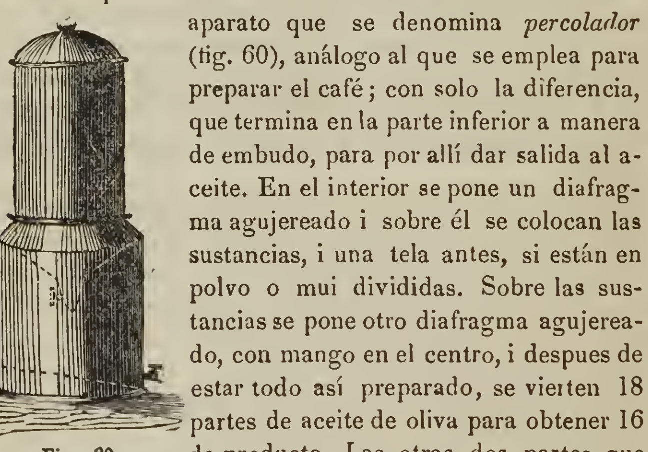


Fig. 60.

así por espacio de dos o tres horas, antes de sujetarla a la percolacion.

La decoccion para preparar los aceites medicinales, solo se la emplea cuando el objeto es estraer de las plantas, sustancias que no deben sus propiedades a principios volátiles. En este caso se emplean aquellas frescas, se las contunde en un mortero, i se las hierve con el doble de su peso de aceite, hasta que se consuma la humedad. Esto se conoce en que las yerbas pierden su flexibilidad, i en que el aceite echado sobre carbones encendidos, se inflama sin chisporrotear. Hasta este punto no corre riesgo de quemarse el aceite, porque el agua lo impide; sin embargo, cuando se vá aproximando este caso, es necesario disminuir el fuego, i dijerirlo durante algunas horas a un calor lento. El aceite no disuelve los principios en él solubles, sino cuando ya no son defendidos de su accion por el agua que los acompaña. Concluida la operacion, se cuela con espresion, se deja aclararse, se le decanta i se guarda como se ha indicado.

Aceites esenciales medicinales. *(Mirolados.)*

Estos medicamentos son mezclas de sustancias solubles en dichos aceites, o mas bien que tienen a estos por escipiente; pero son en tan corto número i de tan poco uso, que no merece que nos detengamos en ellos.

Apocema i tisana. *(Hidrolados, hidrolitos.)*

Ambas son medicamentos de igual naturaleza, pues no son otra cosa que cocimientos impregnados de varios principios estraidos, mediante la coccion con el agua, de las sustancias orgánicas medicinales que se prescriben. La diferencia consiste, en que el apocema es un cocimiento mas cargado de dichos principios, o que contiene algunos tan enérjicos, que solo se les suministra por porciones i en tiempos u horas determinadas, i la tisana como mas simple se la prescribe por bebida a pasto. No obstante, no han dejado

ya de adulterarse estas voces, pues se les dá el nombre de tisana a algunos apocemas i tambien a simples soluciones de sustancias en el agua, como el agua de goma, las limonadas, etc.

Azucarados (medicamentos). *(Sacarolados.)*

Bajo de esta denominacion se comprenden, como lo indica la palabra, todos los medicamentos, que tienen por caracter comun el contener una grande cantidad de azúcar con sustancias medicinales. Los hai sólidos, blandos i líquidos; i aunque muchos son de igual naturaleza entre sí, se les denomina con diferentes nombres; tales son por ejemplo entre otros: los *polvos azucarados*, de los que la especie la determina la sustancia, como los *polvos azucarados de cubebas*; los *confites o granos dulces*, que solo se diferencian de las pildoras en que aquellos tienen el azúcar por escipiente; las *tabletas*, diferentes de las *pastillas* en solo la forma que por lo regular es cuadrada, mientras las de estas es circular; en fin las *pastas*, en las que aunque suelen entrar otras sustancias, son esencialmente compuestas de azúcar i de goma, dándoles una consistencia entre blanda i sólida, flexible i elástica, pero que no se adhiera a los dedos. Aunque preparaciones son todas estas, que mas bien son de agrado, i de consiguiente poco importantes en medicina, no obstante la terapeutica saca algunas veces ventajas de ellas, para administrar sustancias medicinales a personas de gusto delicado, en especial para los niños.

Todas ellas se hacen poco mas o menos mezclando a la azúcar polvos, o haciendo con esta i goma una masa con cocimientos, infusiones, aguas aromáticas, espirítus, o añadiendo esencias etc.; la cual despues de dividirsela en porciones que se las dá la forma conveniente, se las pone a secar; o si bien se quiere, se la reduce a polvo.

A las mezclas de aceites volátiles con el azúcar, se las dá el nombre de *oleosacaros*. Ejemplos:

Oleosacaro de cidra i de otras sustancias.—Se toma una cantidad determinada de azúcar blanca, se la pulveriza en

el mortero i se la agrega segun la prescripcion una, dos ó tres gotas de aceite de cidra, de menta, canela, u otro por cada dracma; se trituran, se mezclan, se les pasa por un tamiz fino i se guardan en frascos secos i bien tapados. Cuando no hai prescripcion que determine la cantidad de aceite, siempre se pone una gota para cada dracma.

Azúcar vermífuga.—Para preparar este medicamento se prescribe el triturar en un mortero una determinada cantidad de azúcar i otra de mercurio hasta la desaparicion de este; operacion molesta i que demanda mucho tiempo. Nosotros recomendamos la prescripcion siguiente:

Tómese de calomelanos una cantidad i de agua de cal la necesaria para descomponerlo en oxidulo. Lávese este bien con agua clara, fíltrese i póngase a secar a un mui suave calor. De este oxidulo seco tómese cuatro onzas i siete de azúcar en polvo, tritúrense i hágase bien la mezcla de esta azúcar, que se emplea como vermífugo para los niños: la dósis es hasta dos escrupúlos.

Azúcar con ipecacuana.—Azúcar blanca 16 onzas, tintura alcoolica de ipecacuana seis dracmas. Se trituran bien en un mortero, i se seca la masa en una estufa; despues se la pulveriza, se la pasa por tamiz fino i se guarda en frascos secos.

De este modo o empleando las tinturas etéreas, se pueden hacer todos los azúcares de las otras sustancias, con solo la diferencia de la cantidad de las tinturas, que deben arreglarse a fórmulas.

De igual manera se procede empleando, en lugar de las tinturas, los cocimientos, infusiones, etc; advirtiendo que en este caso es necesario usar del baño de maria para secar la masa, en lugar de estufa la que se emplea para aquellas.

Si en lugar de reducirlas a polvos se las pone en masa i se las dá las formas que se ha dicho, de este modo se obtienen los otros medicamentos azucarados que se han indicado. Ejemplos:

Tabletas o pastillas.—Se toma azúcar bien blanca i mui pulverizada, i se la mezcla en un mortero con otras sustan-

cias igualmente en polvo. Se hace por separado un mucilago con goma de tragacanto a frio, i con él i una parte de la mezcla se hace una masa blanda, a la cual puesta sobre un mármol, se la vá agregando lo restante de los polvos, i malaxándola con las manos hasta darla la debida consistencia. Dispuesta de este modo, se espolvorea sobre un mármol, por medio de un tamiz, polvos de almidon con azúcar i sobre ellos se coloca un marco de madera o metal de una profundidad igual al grueso que se quiera dar a las tabletas o pastillas. Dentro de este marco se estiende bien la masa i se la aplana bien con el rodillo en todas direcciones, a fin que quede igual asi en la superficie como en su profundidad. Despues de esto, se espolvorea por encima polvos de almidon i azúcar, i se la corta en porciones cuadradas, pero iguales, o en circulares por medio de un sacabocado. Hechas ya las tabletas, se las dispone sobre papel colocándolas, si es posible, sobre un zarzo; se las deja asi por 12 o 14 horas al aire libre, pero que no esté humedo; las que pasado este tiempo, se las acaba desecar, pero a un calor mui moderado, en una estufa para que las tabletas queden blancas al mismo tiempo que sonoras i frajiles, que son los carácteres que manifiestan estar bien preparadas. Al fin, así secas se las pone en una criba o cosa análoga, se las ajita por un rato a fin de separarles el polvo que tengan asido i darles un cierto pulido, para despues guardarlas en tiestos bien secos i mui tapados. A estas preparaciones se las denomina tambien *trociscos*.

Para cuando se aromatizan las tablas con alguna sustancia como canela, rosa, cidra, etc., se hace el mucilago con aguas destiladas o aromaticas de estas; i tambien en todo caso se le añade un poco de clara de huevo para que salgan mas blancas; bien que si se quiere colorearlas, se puede hacer con sustancias inocentes, como con la cochinilla, el azafran, etc.

Confites o anises purgantes.—Se toman cinco dracmas de jalapa, otras tantas de escamonea, ambas mui bien pulverizadas, i de la misma manera media onza de cremor. A mas de esto, cuatro onzas de anis en semilla mui limpia i diez i seis de azúcar. Las tres primeras sustancias se mezclan bien triturándolas en un mortero i con el azúcar se hace una al-

mivar bien concentrada. Se coloca colgado con dos cuerdas un tiesto espacioso como por ejemplo una paila, i debajo de ella se mantiene un poco de fuego. En ella se pone una porcion de los polvos i el anis, i despues de mezclarlos bien con la mano se agrega un poco de almivar no mui concentrada i removiendo el todo con la mano se hace una masa blanda, que se tribuye entre los granos de anis a fin que en ella se incrusten, i procurando queden separados entre sí. Esto se hace al mismo tiempo que se le dá un movimiento al tiesto, con el objeto que no se concentre mucho calor en la masa i por el contrario sea solo el necesario para que se seque; al mismo tiempo se consigue que con dicho movimiento se redondeen los granos. Luego que se haya secado esta primera capa, se agrega otra pequeña porcion de polvos i de almivar i se procede como la primera vez, i asi de seguida hasta emplear toda la cantidad. Al fin se guardan en tiestos bien secos.

Esta preparacion es un suave purgante, del que se puede usar desde media dracma hasta media onza o mas segun la edad.

La otra clase de medicamentos azucarados son los blandos i en ellos se comprenden las conservas i jelatinas.

Las primeras son unas simples mezclas de azúcar con algunas partes de los vejetales frescos i reducidas a pulpas. Aunque de todas las partes tiernas de los vejetales se pueden hacer conservas, no obstante solo se emplean aquellas que son faciles de alterarse, con el objeto de conservarlas mediante la propiedad que para ello tiene el azúcar. Sin embargo, dichas preparaciones son de poco uso en medicina a causa de su poca duracion; aunque algunas preparadas con cuidado pueden conservarse largo tiempo. Esto lo hemos conseguido con la de rosas, siguiendo la formula de Edimburgo. Ejemplo.

Conserva de rosas.—Se toman tres onzas de petalos de *rosa gallica* frescos i reducidos a pulpa en un mortero; se les agrega poco a poco ocho onzas de azúcar refinada i en polvo; se les tritura bien hasta que se haga una masa bien homojenea, i se guarda en frascos bien tapados i en un lugar fresco.

En jeneral para que las conservas sean mejor preparadas,

despues de reducir las sustancias en pulpa en un mortero, se las debe pasar por un tamiz; en seguida, calentarlas en un baño de maria i agregarles el azúcar refinado en polvo. Despues de bien mezcladas i frias, se les guarda en frascos bien tapados i en un lugar fresco, cubriendo la superficie de las conservas con azúcar en polvo. Las conservas de sustancias de principios fugaces, se las debe preparar en frio. Se pueden tambien confeccionar dichos medicamentos con vejetales secos, pero son con aquellos que conservan sus virtudes apesar de la desecacion. En este caso debe ablandárseles con la accion sola del vapor.

En este último jénero de preparaciones deben colocarse las que se denominan electuarios, confecciones u opiatas, i aunque este último nombre se dió al principio a solo aquellas en que entraba el opio; pero despues se ha estendido a las que no lo tienen. Estas son unos medicamentos compuestos de diferentes sustancias mui bien pulverizadas, mezcladas entre si i unidas a un líquido azucarado.

Como son tan de diversas naturalezas las sustancias que pueden entrar en dichas composiciones, i por otra parte debe procurarse que sean bien homojeneas, para conseguirlo es necesario tener presente ciertas reglas que conducen a ello.

En primer lugar, las sustancias se han de pulverizar al grado de sutileza posible, i para poderlo conseguir con aquellas que son blandas, como las semillas aceitosas, se las debe moler junto con aquellas que son bien secas.

Los estractos se han de disolver previamente en agua caliente, i solo empleando la cantidad suficiente para disolver a estos hasta una consistencia de miel, i para las sales que sean bien solubles, la que solo sea necesaria para su solubilidad.

Las gomo-resinas i resinas blandas, o se disuelven en algun líquido apropiado que entre en la composicion del electuario, o en otro si no hai inconveniente, o se las va triturando agregándoles poco a poco polvos; i si son de tal naturaleza que calentándolas al baño de maria, como por ejemplo la trementina, se liquiden, se las somete a él i se les vá agregando polvos poco a poco.

En fin los líquidos o jarabes que se empleen, han de tener una consistencia mayor que la comun.

Para proceder a la mezcla, se comienza por unir los polvos reuniéndolos, triturándolos i tamizándolos; en seguida se mezclan las soluciones, si las hai, con el jarabe un poco caliente, i a este se van agregando poco a poco los polvos bien divididos; i si es posible haciéndolos caer de un tamiz, mientras se ajita el líquido con el fin de incorporarlos con él, haciendo una pasta homojenea. Si se prescriben esencias, se las pone de las últimas.

Aunque en las főrmulas para la confecciones, electuarios, etc., se determine la cantidad de jarabe, es mui comun en las prescripciones de los facultativos que formulan electuarios, decir que se emplee el jarabe conveniente. En este caso, el farmaceutico debe tener presente, que como se emplean sustancias secas, todas deben absorver parte del líquido, pero no todas en igual cantidad ni en igual tiempo, en razon de las diversas consistencias de las sustancias empleadas que pueden ser leños, hojas, etc. De consiguiente, debe calcular sobre estos datos para emplèar la cantidád de líquido necesaria, i dar a la mezcla una consistencia mas espesa que la miel i hacer que la conserve. Para esto debe dejar al principio un poco clara la mezcla, debiendo estar seguro que tan luego como las sustancias hayan absorvido la cantidad de que son capaces, quedará el electuario en su debida consistencia. Por lo demas como son medicamentos espuestos a descomponerse i de poca duracion, son pocos los oficinales. Ejemplos:

Confeccion o electuario aromatico del Dispens. de Edim. —Se toman de polvos de canela i de nuez moscada de cada cosa dos onzas, de clavos de especia una onza, de simientes de cardamomo media onza; de azafran dos dracmas, de creta preparada diez i seis onzas i de azúcar blanca veinte i cuatro onzas. Reducido todo a polvos finos i mezclado bien, se une a cada parte de polvos dos partes de jarabe de corteza de naranja.

Es antiacida, estimulante i carminativa, siendo su dósis de diez granos hasta una dracma.

Confeccion o *electuario de opio.*—Este medicamento que tambien se le ha denominado *philonium romanum,* se compone segun el dispensatorio de Edimburgo del modo siguiente.

De los polvos anteriores (polvos aromáticos) seis onzas; de *poligala senega* en polvo fino tres onzas; de opio disuelto en un poquito de vino de jerez media onza, i de jarabe de jenjibre doce onzas. Se mezcla todo bien i se hace el electuario.

Es aromático i narcótico. Se le prescribe en la diarrea i en el cólico flatulento, i como un coadjuvante en la mistura de cal. Su dósis es de diez granos hasta una dracma, i en cada 40 granos contiene uno de opio.

Electuario de sasafras compuesto.—De polvo de quina media onza; de sasafras dos dracmas i de jarabe de cortezas de cidra dos onzas i media. Segun se ha dicho hágase electuario.

Es una excelente prescripcion en los casos de escorbuto i debilidad del sistema. La dósis es una cucharadita tres veces al dia, en un poco de agua.

Jaleas o *jelatinas.*—Son otros medicamentos azucarados de una consistencia blanda, tremulos i formados de sustancias viscosas, animales, o vejetales a las que se une el azúcar para hacerlas gratas. De consiguiente las hai de dos especies, animales, i vejetales. Las primeras las constituye la jelatina, miéntras que las segundas son producidas, unas por sustancias mucilajinosas como las de fecula i de liquen islandico; otras deben su consistencia a la pectina o al ácido pectico, como son las jaleas de frutas; otras en fin, a la mezcla de estos principios. Las vejetales son de mas fácil conservacion i el método de prepararlas mas variado.

Las del jénero de las animales que se usan en medicina, se puede decir está compuesto esclusivamente de la de cuerno de ciervo, la de cola de pez i de la de *greatina.*

La primera, aunque hai otro método de prepararla, el mejor es el siguiente. Se toman rasuras de cuerno de ciervo i se las pone durante diez minutos en el doble de su peso de agua acidulada con ácido clorohidrico, removiéndolas i es-

tregándolas dentro de ella. Pasado este tiempo, se las lava mui bien con agua clara i se las hace hervir con agua durante media hora; se cuela el líquido, se clarifica con clara de huevo i se le dá la debida consistencia.

La preparada con cola de pez aun es mas fácil; pues basta tomar de dicha sustancia de la mejor especie (la inglesa), i dejarla por un poco de tiempo en el agua en la cual se la lava ; se la pone al fuego en una cantidad de nueva agua, pero haciéndole esperimentar solo algunos hervores, porque una ebullicion prolongada la daria un gusto desagradable.Se cuela el líquido, se le agrega un poquito de ácido citrico o de limon i azúcar, i despues se cuela en tiestos particulares si se le quiere dar alguna forma. La proporcion en que debe estar la cola respecto del agua para que tenga una buena consistencia la jelatina, es de 20 granos para onza. La fórmula que se recomienda es la siguiente.

Jalea o jelatina de cola de pez.—Cola de pez seis dracmas; agua clara veinte i dos onzas; azúcar blanco doce onzas; ácido citrico media dracma i alcool de cidra o naranja u otro, segun se quiera, tres dracmas. Se disuelve en el agua la cola, el azúcar i ácido, se añade una clara de huevo batida en un poco de agua, se hace hervir, se espuma, en seguida se cuela por una tela vellosa, i ultimamente se agrega el alcool. En lugar de la cola, puede reemplazarla i quizás con ventaja la *greatina.*

Para las jelatinas vejetales, se ha dicho que los procedimientos eran mas variados, i esto debe ser así, atendido a la diferencia de su naturaleza. Véase aquí algunos ejemplos.

Jelatina de liquen.—De liquen privado de su amargo (si se prescribe), sesenta i cuatro partes i de azúcar ciento veinte i cinco. Se hace hervir el liquen en una cantidad de agua suficiente durante media hora. Se cuela con espresion el líquido; se le agrega el azúcar i despues de ponerlo otra vez al fuego, se ajita hasta que comienze a hervir. Llegado este caso, se cesa el movimiento, se retira fuego, dejando solo el necesario para mantenerlo a una ebullicion moderada, i se le mantiene así hasta que tome la debida consistencia por el

enfriamiento. Entónces se quita la pelicula que se haya formado en la superficie, i se le cuela en los moldes si se quiere, poniendo primero en su fondo algunas gotas de tintura aromática, si se quiere darle olor. Algunas fórmulas prescriben el agregar a esta jelatina cuatro escrupulos de cola de pez; esto, a mas de no dañar en nada, le dá una consistencia mas firme. Del mismo modo se prepara la jalea de carrageen.

Las jaleas de frutas, que por lo regular deben su consistencia a la pectina o al ácido pectico, se preparan con sus jugos esprimidos en frio o en caliente, por cocimientos de dichos frutos; cociendo despues aquellos con una cantidad de azúcar hasta que por el enfriamiento adquieran la consistencia que las caracteriza. Para las que se hacen con ciertos frutos carnosos, como por ejemplo el membrillo, manzanas, etc., se los machaca, se les quita la epidermis, se les corta en trozos, quitandoles al mismo tiempo las semillas i partes cartilajinosas, i asi dispuestos se les hace hervir en agua, la que cuando esté bien impregnada de sus principios, se cuela, se la agrega cierta cantidad de azúcar, se cuela el líquido i se evapora hasta la debida consistencia.

Para evitar que no pierdan la propiedad de formar masas tremulas, debe cuidarse que las jaleas de frutas estén lo menos posible en el fuego. Sin embargo se puede prolongar la evaporacion a un calor suave; por cuyo medio se las dá una consistencia bastante sólida i se las llama entónces melmeladas. Por lo demas, las jaleas vejetales se las puede conservar en tiestos aparentes, bien tapados, habiendo cubierto antes su superficie con polvos de azúcar. Para mayor claridad de lo que se ha dicho, pondremos algunos ejemplos.

Jalea de fragaria chilensis (frutilla).—Despues de haber esprimido el jugo, se cuela a fin de separar las semillas; se mezcla con un peso igual de azúcar, se cuece rapidamente cuidando de separar la espuma que se vaya produciendo, i se le deja hasta que haya tomado la debida consistencia.

Jalea de membrillos.—Se toman membrillos próximos a madurar i se les quita la borra o vello estregándolos con un paño; se les corta en trozos con una lámina de plata o de marfil i se les separa la piel i todo lo interior con las semi-

llas. De estos trozos asi preparados se toman sus partes i se les hierve en diez partes de agua hasta que estén bien cocidos. Despues de esto se cuela el líquido, se le agrega cuatro partes de azúcar, se le clarifica con clara de huevo i se le evapora hasta que tome su consistencia por el enfriamiento. Tambien se la puede preparar con el jugo, pero como este tiene poco ácido pectico, lo mejor es cocer el fruto. De este modo se prepara la jalea de manzanas, peras, etc.

Finalmente en esta clase de preparaciones, se colocan tambien las que se denominan *pulpas*. Estas no son mas que las partes parenquimitosas de los frutos, raices, yerbas, etc., separadas de las partes fibrosas por medio de un tamiz. Para esto se las machaca bien en un mortero de piedra i se las hace pasar por entre las mallas. En esta operacion es necesario, para saberla dirijir, arreglarla a la naturaleza de las sustancias; porque si hai unas que solo se necesita contundirlas, como por ejemplo los frutos carnosos, hai otras que deben previamente cocerse para ablandárlas: en este caso se recomienda que sea al vapor i si se hace con el agua, que sea en la mas pequeña cantidad posible, a fin de no estraerles muchos de sus principios. Tambien se usa cocerlas agregándoles azúcar, i en este caso se las llama melmeladas, conservas, etc.

Con lo que se ha dicho respecto de las composiciones que se han espuesto, fácil es de comprender lo que se puede decir de los jarabes, que es la última clase de medicamentos azucarados de que vamos a ocuparnos. Estos son unas conservas medicinales líquidas, que por medio del azúcar adquieren una consistencia viscosa i un gusto agradable. Los vehiculos con los cuales se les prepara, i que son los que contienen las sustancias medicinales, son de naturalezas mui diversas, pues aunque pueden ser simples soluciones en el agua, son por lo regular cocimientos, infusiones, jugos, vinos medicinales, vinagres, etc. La ventaja que ofrecen los jarabes no deja de ser importante, pues por su medio se hacen las sustancias medicinales agradables o ménos desagradables; se preservan las virtudes de muchas de ellas, que no pueden contenerlas por sí solas mucho tiempo, como por

ejemplos los jugos, i se le suministra al médico prontas soluciones i en un estado de concentracion constante. Por esta razon se emplean los jarabes para hacer pociones i tisanas.

La condicion esencial de los vehiculos que se emplean es, que puedan disolver el azúcar; de aqui se sigue que los líquidos etereos o aceitosos no pueden servir para el caso. Las tinturas alcoolicas hechas con un alcool débil, si bien pueden en algun tanto servir, no disuelven bastante azúcar i constituyen mas bien lo que se llama *ratafia*.

El carácter de un jarabe bien preparado, con algunas escepciones, es el que sea claro i que no tenga en suspension ninguna sustancia estraña, i para conocer mejor esta calidad se le disuelve en el agua, en la que si está preparado como se debe, dá una solucion clara, salvo en algunos casos como en el de almendras i otros.

Los procedimientos en la preparacion de los jarabes son diversos; pero recomendamos que siempre que se puedan hacer por soluciones, se preparen de este modo. Por este medio se hacen ménos fermentecibles, se administran dósis mas exactas i se preparan con mas prontitud, v. g: si se quiere preparar el jarabe de opio, disolviendo la cantidad necesaria en el agua, agregándole el jarabe correspondiente, poniéndolo un poco al fuego e incorporándolo bien, se tiene un jarabe que no seria mejor el preparado por cocimiento, infusion de cabezas de amapola, etc. Si en lugar de un estracto es un ácido, como el citríco, o un alcool como la tintura de tolú, se hace un jarabe excelente i si el alcool no es conveniente, facil es separárselo por medio del fuego.

Aunque a este respecto algo se ha dicho ya hablando de las operaciones i algunos aparatos, nos resta que agregar algunas observaciones para la preparacion del jarabe que se llama simple, i se debe mirar como la base de los demas.

Jarabe simple.—En esta preparacion el azúcar debe ser blanca, refinada, i aunque la cantidad de agua debe ser arreglada a los diferentes casos, sin embargo no debe agregarse mas que la cantidad suficiente, por que si esto sucede i se quiere despues estraerla por la evaporacion, por hervirla largo tiempo, el azúcar se colora, se altera i se cambia en

azúcar incristalizable. En caso que no se obtenga azúcar blanca, se la descolora, mediante el carbon animal en polvo fino i lavado con ácido clorohidrico primero i despues con agua.

Para separar las impuridades que el azúcar puede tener, se le clarifica con clara de huevo. Para esto el mejor modo es, batir la clara con un poco de agua fria, o del vehiculo; se agrega así a todo el líquido, el que despues de removerselo i añadirle el azúcar, se pone a un fuego moderado, para que el líquido llegue lentamente a la ebullicion, i la clarificacion sea mas perfecta. Cuando aquella se establezca i se forme la espuma en la superficie, se espera un poco, para que tome cierta consistencia, se modera la ebullicion por medio de agua fria echada en chorro de alguna altura, o lo que es mejor, agua albuminosa, i de este modo se facilita la separacion de la espuma. Esta no debe dejarse largo tiempo, porque por la ebullicion se divide, se mezcla en la masa i se hace difícil separarla. Debe pues quitarsela a tiempo, i a cada vez agregar primero agua albuminosa i concluir esta operacion como se ha dicho.

Las diversas consistencias que toma el azúcar por la coccion, han recibido varias denominaciones, tomadas ya de las propiedades que ella adquiere, o ya de los fenómenos que presenta. Entre las varias son la de *hebra* o *bañado*, que se dice del jarabe, que puesta una pequeña cantidad entre los dos dedos i separándolos despues, forma un hilo de dos o tres líneas, que al romperse forma sobre el dedo una gota casi imperceptible. Se le llama jarabe a la *pelicula*, cuando puesto en una cuchara i soplando sobre ella, o sobre la masa del líquido, forma una telilla que desaparece tan luego como se deja de soplar: a la *nata*, cuando moviendo el jarabe que se toma en la espumadera, e inclinándola despues, cae en forma de nata: a la *perla*, cuando haciendo la misma operacion, al dejarlo caer las últimas gotas forman un hilo, en cuyo estremo se ve una gota en forma de perla. Para todo esto se necesita un cierto grado de habitud; pero para conocer el grado de concentracion de los jarabes, lo mejor es el valerse del areómetro, a cuyos gra-

dos se dán tambien otras denominaciones. De este modo se dice:

Grande hebra o gran bañado al que corresponde a 36°
Soplado, pequeña pluma o pequeño bolado al de... 37°
Gran soplado o gran pluma al de.............. 38°

Bolado el que echado en el agua forma una masa blanda; i si de consistencia del azúcar, *gran bolado.*

Quebrado cuando echado en el agua forma una masa quebradiza, que no adhiere a los dientes.

En fin *caramelo* se llama al azúcar que por calentarla mas que la anterior, se colora i adquiere un sabor mas o ménos empireumático.

Por lo demas todos los jarabes poco mas o ménos se preparan como se ha dicho, i se les debe guardar en tiestos bien tapados i en lugar fresco. De ellos pondremos algunos ejemplos, que por lo que hace a los que se denominan melitos u oximieles, no son otra cosa que jarabes, en los que a la azúcar se sostituye la miel.

Jarabe de violeta.—Se toman de flores de violeta fresca una parte i se las pone en seis partes de agua a 40°, en la cual se las ajita por uno o dos minutos, i despues se las cuela por un zarzo o arnero para que se escurra el agua. Se pesan las flores i sobre el aumento de peso que tengan por el agua, se completa el doble de su peso de agua hirviendo. Despues de 24 horas de infusion, se cuela el líquido con presion, i se le deja en reposo. Se le decanta para separarle un depósito verde, i en la infusion se pone azúcar blanca en cantidad de 19 de azúcar para 100 de infusion. La solucion del azúcar debe hacerse a una temperatura moderada, porque de otro modo, adquiere el jarabe un color a la flor descolorida. Por otra parte, debe hacerse en tiesto de estaño, por que sin poderse dar razon del fenómeno, de este modo el color es mas vivo. Este metal tiene de tal modo esta influencia, que a falta de tiesto, puede ponerse algunos pedazos; i aun para conservar el color despues de embotellado, será mui conveniente poner dentro de las botellas algunos pedacitos.

Obra como espectorante i laxativo en los niños, en la dósis de una o dos cucharadas.

Jarabe balsámico o de tolú.

Jarabe simple un poco caliente, dos libras.

Tintura de tolú, una onza.

Se ajita i se mezclan bien.

Es un agradable coadyuvante en las misturas pectorales: su dósis es de una dracma hasta cuatro.

Jarabe de granada.—Diez partes de granos de granada recien estraidos i once de azúcar blanco groseramente dividido, se mezclan ambos i se les deja en este estado por 24 horas. Se les pone despues al fuego, se les dá un hervor, i en seguida se cuela el jarabe.

Es temperante i astrinjente.

Jarabe de jugo de naranja.—En diez i seis partes de jugo de naranjas dulces defecado, se disuelven al calor del baño de maria 28 de azúcar refinada i se cuela. Se puede aromatizar con alcool de naranja. Es temperante.

Jarabe de jugo de limon.—Se hace lo mismo que el anterior.

Jarabe de almendra u orchata.—El mejor método de prepreparar este jarabe i evitar en lo posible que se divida en dos capas, que es uno de los inconvenientes que ofrece, es el siguiente, que es el de Boudet.

Se toman 16 onzas de almendras dulces, cinco de amargas, 8 libras de azúcar blanca, 4 libras 4 onzas de agua clara i 8 onzas de agua de azahar. Se mondan las almendras de su pelicula mediante un poco de agua que no esté mui caliente i se las reduce a una pasta fina en un mortero, o en una piedra de chocolatero, añadiéndoles desde el principio 4 onzas de agua i 16 de azúcar. Se deslie esta pasta perfectamente en el resto del agua; se cuela esprimiéndola fuertemente i en la emulsion que resulta, se disuelve el resto del azúcar a un calor suave en el baño de maria. Se cuela el jarabe con espresion, pasándolo por un lienzo tupido; se deja enfriar en una vasija tapada para impedir se forme una telilla cristalina en la superficie i se echa en botellas bien secas, que se tapan exactamente i se las coloca boca abajo. Para hacer orchata, se pone una onza en un vaso comun de agua.

Jarabe de ipecacuana.—Aunque esta preparacion es uno de los buenos medicamentos, para obtenerlo es de indispensable necesidad el prepararlo mui bien, i para ello es necesario no valerse de infusiones ni cocimientos aquosos, porque a mas de estraer de la raiz una gran cantidad de fecula, con ella se pone turbio el jarabe, i a mas las cantidades del principio activo que contiene nunca son exactos, i por consiguiente no puede ser la dósis que puede prescribirse. Para obviar todos estos inconvenientes recomendamos la siguiente fórmula:

De estracto alcoolico de ipecacuana, media onza.

De jarabe simple, tres pintas.

Disuélvase primero el estracto en la cantidad de agua suficiente agregándole un poco de alcool, i añádase la solucion al jarabe un poco caliente; mézclese bien i guárdese para el uso.

Cada onza representa diez i seis granos de la raiz i cuatro del estracto. Es espectorante i émetico i principalmente es mui útil para los niños. Como lo primero la dósis es de una cucharadita para los niños i una onza hasta onza i media para los adultos; i como espectorante desde una dracma hasta dos.

Cataplasmas.

Estas son unos medicamentos blandos destinados para uso esterno. Se componen de pulpas, de polvos, de harinas i de diferentes líquidos, a las que se agregan sales, aceites, unguentos, etc.

Se les suele dar diferentes nombres en razon del lugar a que se aplican, como *epicarpo* a la que se aplica a la muñeca; *subpedaneo* la que a la planta de los pies; *epitema* la que al dorso, en fin *sinapismo* a la que se hace con harina de mostaza.

Segun sean las sustancias, se preparan las cataplasmas con ellas, ya crudas, ya frias como la de mostaza, ya con plantas frescas o secas, cocidas o reducidas simplemente a pulpas sin cocerlas; i otras se las prepara con polvos mez-

clados con harina, que la mejor es la de alpiste porque conserva mas la humedad. En esto solo hai que observar, que cuando es necesario cocer las sustancias, casi en todo caso es mejor aplicar el vapor para ablandarlas i poderlas reducir a pulpa; otras si se las cuece en agua, es conveniente hacerlo en poca cantidad i que el mismo líquido sirva para hacer la cataplasma. En fin todo lo que se ha dicho sobre las pulpas es aplicable a las cataplasmas, sin dejar de tener presente el grado de calor que se debe aplicar en los casos en que las sustancias sean aromaticas. Ejemplo:

Cataplasma madurativa.—Miga de pan bien dividida 4 onzas, i de leche la cantidad suficiente para que cocida en ella, forme un masa bastante espesa. Despues de fria se agrega dos yemas de huevo mezcladas a dos onzas de aceite i se hace la cataplasma. Aplicándola con renovacion frecuente a los tumores e hinchazones, es un excelente madurativo i algunas veces obra como resolutivo.

Cataplasma resolutiva.—Cuésanse raices de zanahoria en un poco en agua; redúzcanse a pulpa en un mortero, mézclese a ella un tercio de harina de linaza i con el agua del cocimiento hágase la cataplasma. Es excelente resolutivo en en las hinchazones.

Cervezas medicinales. *(Brutolados.)*

Estas preparaciones las constituye como lo indica su nombre, la cerveza cargada de principios medicinales, sustraidos a las sustancias que se someten a su accion. Obra sobre ellas así por el agua como por el alcool que ella contiene; pero como de por sí es alterable, forma medicamentos que se deterioran mui pronto: esta es la razon por que en medicina se prescriben mui poco.

Ceratos. *(Liparoïdes.)*

Estos medicamentos son esternos; i aunque se componen de aceite, cera i algunas veces de esperma de ballena, en los que son mas compuestos, se agregan líquidos, estractos,

sales, polvos, etc. Tambien se les dá a otros medicamentos el mismo nombre, porque tienen la consistencia de la cera, i aun aquellos se les denomina pomadas.

Para obtener dichas preparaciones bien preparadas i blancas, se deben observar las reglas siguientes:

Las vasijas que se empleen deben estar mui limpias.

La cera i aceite para su confeccion han de ser recientes, i con preferencia deben elejirse los aceites de almendras i de oliva.

Las sustancias se han de licuar al calor del baño de maria; porque una temperatura un poco elevada, alteraria las grasas i disminuiria su blancura.

A fin de que los principios grasos no estén mucho tiempo espuestos al calor, los que son sólidos se les ha de dividir en pequeños trozos; i cuando ya estén líquidos i mezclados, se les vierte en un mortero i se ajita el cerato hasta que esté perfectamente frio; teniendo el cuidado de incorporar en la masa las partes que se adhieran a las paredes del mortero por medio de una espatula. Sin esto, tomarán una consistencia mayor que la masa misma i formarán grumos que seria difícil despues el deshacerlos. Cuando se opera en grande, es mui necesario hacerlo en un mortero o vasija de metal, que se debe calentar previamente con agua caliente; a fin de que el enfriamiento se haga lentamente, que las porciones que se adhieran a las paredes no se solidifiquen tan pronto, puedan introducirse en la masa i adquiera el todo una igual consistencia.

Para cuando en lugar de proceder del modo dicho, se deja enfriar la masa tranquilamente, se la saca de la vasija i se la raspa superficialmente con una espatula, sacando capas mui delgadas, las que se van triturando en un mortero, procurando no queden grumos. Si se debe agregar a los ceratos materias salinas, polvos, estractos, etc. ha de ser cuando aquellos estén perfectamente unidos. Los polvos han de ser mui finos, las sales bien divididas i los estractos disueltos en una pequeña cantidad de líquido. Para incorporar las aguas destiladas a los ceratos, se las ha de mezclar a ellos cuando estén líquidos, ajitarlos vivamente, dejarlos enfriar tranquilamente i proceder como se ha dicho. De este

modo se obtiene un excelente cerato; por ejemplo con el agua de azahar, para hacer el de este nombre. Con esto se consigue que el aceite volatil del agua, se una a las materias grasas, el agua se deposite en el fundo por su peso específico i el cerato se separe. Ejemplo de ceratos :

Pomada o cerato para los labios i escoriaciones.

Cera blanca, media onza.
Manteca de cacao, seis dracmas,
Aceite de almendras, tres onzas.
Se liquidan a un suave calor, i como se ha dicho se hace el cerato.

Unguentos. *(Retinolados.)*

Esta denominacion se aplica jeneralmente a los medicamentos esternos, compuestos de un cuerpo graso i un cuerpo resinoso; a los que se agrega tambien varias otras sustancias que constituyen las especies. Pero esto no es tan estricto que no se aplique muchas veces a las pomadas, que se dicen tiene solo la manteca por escipiente, i a los ceratos, el aceite i la cera. Las reglas que deben observarse en su preparacion, son poco mas o ménos las mismas que para las anteriores, lo que manifiesta mas su analojia. Ejemplos de ungüentos:

Ungüento resinoso, basilicon amarillo.

Resina cinco onzas.
Manteca ocho onzas.
Cera amarilla dos onzas.
Se dividen en trozos la resina i la cera, se las mezcla a la manteca, i a un suave calor se liquan i se hace el ungüento.

Ungüento de cantaridas.

Cantaridas reducidas a polvo fino seis onzas.
Cera amarilla, resina i manteca, de cada cosa cuatro onzas.
Se liquan i mezclan las tres últimas a un suave calor ; se

las separa de fuego i se las agrega las cantaridas, diviéndolas i mezclándolas al todo para hacer un ungüento bien homojeneo : como se sabe es vesicatorio.

Ungüento de sabina.

De hojas frescas de sabina separadas de las tallos i machacadas en un mortero, doce onzas.

Cera blanca, seis onzas.

Manteca veinte i cuatro onzas.

Se liquan estas últimas a un suave calor; se agrega la sabina, se mantiene por un rato en dijestion, i despues se cuela con espresion i se hace el ungüento. El color ha de ser verde. Se usa para mantener la supuracion de la superficie i es preferible al de cantaridas, que suele causar estrangurria.

Ungüento de mercurio.

Para la preparacion de este ungüento demasiado morosa, se han recomendado varios modos, entre ellos el de triturar el mercurio con manteca rancia, o con ungüento rancio de mercurio. Esto, a mas de no ser mui ventajoso en razon del tiempo, tiene el inconveniente de hacerlo de un olor desagradable i aun rubefaciente, que muchas veces será contraindicado. Recomendamos el método siguiente.

De calomelanos una cantidad, i de agua de cal la suficiente para descomponerlo en oxídulo. Fíltrese, lávese bien con agua clara i póngase a secar a un calor mui suave. De este oxídulo ya seco, tómense veinte i cuatro onzas; de manteca veinte i tres i de sebo una. Unanse por la liquacion a un suave calor el sebo i la manteca, i despues de frio, tritúrese el unguento bien en un mortero i agréguese poco a poco el oxídulo i mezclese el todo mui bien. Sus aplicaciones son para casos mui varios.

Si a una libra de este ungüento así preparado, se le agregan dos libras mas de manteca, se tiene el que se llama *ungüento de mercurio simple.*

Linimentos. *(Alcolados, alcolaturos.)*

Otros medicamentos análogos a los anteriores son los linimentos, que solo se diferencian de aquellos, en el escipiente que es un aceite. No obstante, esta denominacion se dá a otros medicamentos esternos, que tienen por escipiente el alcool, como el de jabon. Se les prepara arreglándose a las materias que entran en la composicion; porque, segun sean ellas, puede prepararseles por simple solucion, como el de alcanfor, que como soluble en aquel vehículo, solo basta el triturarlo en un mortero i agregando el aceite de oliva u otro. Las resinas se les une con ayuda de una temperatura moderada, etc. Algunas veces se les llama tambien bálsamos, como el que resulta de disolver azufre en el aceite de oliva por medío del baño de arena. Ejemplos de linimentos:

Linimento volátil, untura blanca.

Aceite de almendras una onza.

Alcalí volátil. una dracma.

Ambos se mezclan. Cuando se agrega media dracma o mas de alcanfor, se le llama alcanforado, i cuando opio opiado. Se le prescribe para los dolores nerviosos i reumáticos.

Linimento de cal.

Aceite de lino i agua de cal, partes iguales.

Mezclense. Es bueno para las quemaduras.

Linimento de trementina.

Ungüento resinoso, cuatro onzas.

Esencia de trementina cinco, i de alcanfor media. En un mortero se mezclan bien.

Es excelente para las quemaduras en el primer periódo i para la tiña. Se baña primero la parte quemada con esencia de trementina caliente, alcool, o alcool alcanforado, i despues se la cubre con un lienzo en que se halla estendído el linimento.

Unguentos sólidos. (*Retinolados.*)

Si en lugar de hacer servir como escipiente la manteca, el aceite o esperma, se les sostituye la resina o cera, se obtienen unos medicamentos esternos, que se diferencian muchas veces en solo la consistencia de los otros anteriores. A estos se les dá el nombre de *ungüentos sólidos* i sirven como de transicion a los emplastos propiamente dichos, con los cuales se les confunde o son una misma cosa : por esta razon aun se les dá tambien aquella denominacion.

Tal es la analojía que tienen con los ungüentos, que en su elaboracion no se diferencia en nada de la que se emplea en aquellos ; asi es que muchas veces para confeccionarlos, se liquidan juntas todas las materias, observando las reglas que se han dado. Si entra la trementina u otra resina líquida, se deben agregar las últimas, i cuando los ungüentos no estén mui calientes, a fin de evitar que con el calor, se disipe el aceite volátil que ellas contienen. Si despues de liquidar las sustancias grasas i resinosas, se les agrega otras, estas deben estar mui bien dispuestas para mezclarlas. Por esta razon los polvos se han de reducir a polvos mui finos, los estractos serán disueltos en vehículos apropiados, en consistencia de miel ; el mercurio bien estinguido, el alcanfor diluido en un poco de aceite, i así de lo demas. Estas sustancias se deben mezclar poco a poco, i las pulverizadas se las dejará caer sobre la masa al traves de un tamiz para dividirlas ; mientras tanto se estará ajitando la masa, evitando al mismo tiempo que se formen grumos que son mui difíciles de deshacerlos. Por lo demas, la cantidad de los polvos no se puede determinar, sino que debe ser arreglada a las fórmulas ; pero jeneralmente no debe exceder de la octava parte de la masa, porque de otro modo, se hace perder a los emplastos su viscosidad i se hacen difíciles para malaxarlos.

Para unir las gomo-resinas a los emplastos, se las puede agregar en polvo; pero de este modo casi se les dá un aspecto no elegante, ni una superficie lisa, en la que forman puntos coloreados. A fin de evitar este inconveniente, se ha propues-

to disolverlás previamente en el vinagre; mas por sus propiedades se hace indecuado; asi que el mejor medio es, disolverlas en el alcool de 22° al calor del baño de maria, colarlas con espresion por una tela i despues evaporar la solucion hasta la consistencia de un estracto blanco, en cuyo estado están aptas para unirlas a la masa. Al alcool puede sostituirsele el agua, procediendo del mismo que con aquel, i el resultado es el mismo.

Cuando se ha concluido la operacion i el emplasto esté frio, se le amasa con las manos mojadas en agua fria, i sobre una mesa tambien mojada, se le dispone en cilindros iguales que se les llaman *macdaleones*. Debe si tenerse presente, que para aquellos en que entren materias solubles en el agua, al amasarlos debe usarse la menos cantidad posible de este liquido, a fin de evitar que se disuelvan.

Para guardarlos se envuelven los macdaleones en papel; pero será siempre mas útil que sea en una lámina de plomo u de estaño, para evitar de este modo la accion del aire sobre ellos; i tambien el que se exhalen las sustancias aromáticas. Sin embargo se puede suplir la falta de estos, frotando su superficie con aceite de lino, el que desecándose forma un barniz que los preserva mui bien. Ejemplos:

Emplasto de ammoniaco mercurial.

De gomo-resina de ammoniaco, doce onzas.
De mercurio, tres onzas.
De aceite, un dracma.
De azufre, ocho granos.

Se disuelve el azufre en el aceite caliente moviéndolo con una espatula; con él se tritura el mercurio hasta su desaparicion, i últimamente se agrega poco a poco la gomo-resina preparada como se ha dicho, i se hace el emplasto.

Se aplica como resolvente en los bubones, tumores indolentes, etc.

Emplasto aromático.

De incienso puro, tres onzas.
Cera amarilla, media onza.
Polvos de canela, seis dracmas.

Esencia de pimienta i de limon, de cada cosa dos dracmas.

Liquídense a un suave calor las dos primeras. Mézclese la canela con los aceites, i cuando se haya enfriado un poco unásela con ella i fórmese el emplasto.

Este emplasto es un elegante estimulante aplicado a la rejion del estómago, en la dipepsia, para aliviar el dolor i el vómito i para espeler el flato; pero es necesario renovarlo con frecuencia.

Emplastos propiamente dichos. (*Retinolados.*)

Con esta denominacion se clasifican ciertos medicamentos esternos, queson sólidos, tenaces, i se adhieren al cuerpo humano mediante su calor ordinario. Esta definicion es mui aplicable a los anteriores que se ha dicho tambiense les da; pero la diferencia la constituye el escipiente, que en estos es el jabon de plomo o *emplasto simple.* De aquí se deduce, que teniendo un conocimiento del modo que se elabora este i aplicando las reglas que se han dado para los ungüentos sólidos, se poseen todas las que se deben observar en la preparacion de los emplastos que tengan por escipiente aquella sustancia.

Emplasto simple.—El jabon o emplasto de plomo, es una combinacion del oxido con los ácidos estearico, margarico i oleico separados de la glicerina, con la que se les encuentra naturalmente unidos, constituyendo las sustancias grasas. De consiguiente todas estas, en contacto con dicho óxido i por los procedimientos que se van a indicar, son susceptibles de formar el emplasto; pero no todas son igualmente aparentes. Los aceites mucilajinosos naturales o hechos así artificialmente, dán emplastos poco consistentes; el de ricino produce uno que aunque sólido no es mui blanco, i así de otros; resultando de las observaciones hechas hasta aquí, que el preferible es el aceite de oliva i de almendras, i en seguida la grasa de puerco.

Del mismo modo que los aceites, la naturaleza del óxido influye poderosamente en la preparacion del em-

plasto simple. Aunque el masicot i el minium dan buenos resultados, exijen mas tiempo en la operacion: lo que no sucede con el litarjirio, cuyo motivo lo hace ser preferible; pero no todos los litarjarios del comercio son indistintamente adecuados. El litarjirio inglés dá un emplasto de una blancura, consistencia i adherencia que debe tener; el de Hamburgo dá un emplasto granuloso, coloreado i de una consistencia i adherencía diferente de aquel. La diferencia de resultados nace, que el primero contiene mui pequeñas cantidades de óxido de cobre i de hierro, mientras el segundo es por el contrario, i ambos óxidos se combinan mal i quedan interpuestos entre la masa.

El litarjirio para la preparacion de los emplastos debe previamente ensayarse, i el procedimiento mas simple es, el preparar con él una pequeña cantidad de emplasto.

La cerusa, asi como el litarjirio, saponifica mui bien las sustancias grasas, perdiendo en el curso de la operacion su ácido carbónico; pero para conseguir este resultado, se necesita que no esté mezclado, como sucede con el del comercio, con sulfato de barita, de plomo o de carbonato de cal. Para descubrir el fraude se le disuelve en ácido nítrico mui debilitado, el que no disuelve ni el sulfato de barita, ni el de plomo; i si la disolucion se la debilita con agua i se la atraviesa con una corriente de gas sulfohidrico, este precipitará todo el plomo, i si hai creta, precipitará abundantemente por el carbonato de potasa u oxalato de ammoniaco.

Elejidos que sean los cuerpos grasos i el óxido, se liquidan los primeros si son sólidos, i se les mezcla el óxido i un poco de agua caliente. Se pone al fuego i se los calienta de modo que la mezcla se mantenga hirviendo; mientras tanto se la está constantemente ajitando, hasta que adquiera la consistencia conveniente. Esto se conoce cuando maxalando un poco de emplasto, que se haya puesto en agua, no se adhiere a los dedos; i se percibe que está próximo este momento, cuando se vé que el emplasto ha cambiado de color i en que se desprende de la masa, por la ajitacion, burbujas lijeras de aire contenidas en globos formados con el mismo emplasto, que son arrastradas por el aire caliente.

Durante el tiempo de la operacion, debe agregarse de tiempo en tiempo agua caliente; así para reemplazar la que se evapore; como para que sirva de baño, que la temperatura no se eleve a mas de 100° i que el emplasto no se queme. Si habiéndose evaporado el agua, se le quisiere añadir, se debe previamente enfriar el emplasto, porque estando superior a 100°, tan luego estuviese el agua en contacto, se transformaria instantaneamente en vapor, i desprendiéndose con violencia, arrastraria consigo parte de la masa i la arrojaria fuera, no sin detrimento del operador.

Para poderse dar razon de los fenómenos que se ejecutan en la operacion, basta tener presente lo que se ha dicho en la química orgánica i ahora se ha reproducido, hablando de composicion de las sustancias grasas. En primer lugar la mezcla que al principio es rojiza, cambia sucesivamente de color hasta hacerse blanca despues de la coccion. Por la accion del fuego, al principio se manifiesta una efervescencia, que abulta considerablemente la masa, que aunque se disminuye despues, no por eso deja de tener el emplasto un volúmen bastante grande en todo el curso de la operacion, ocasionado por el vapor aquoso que se desprende. Esta circunstancia obliga a que se emplee una vasija, cuya capacidad sea mucho mayor que la que parece exijir el volúmen primitivo de los principios de la mezcla.

Luego que se calientan el aceite i el óxido, se establece una reaccion cuyo primer efecto es un desprendimiento de ácido carbónico contenido en el litarjirio; la oleina, margarina i estearina de los cuerpos grasos obran entre sí, i se transforman en ácidos oleico, margarico, estearico i en glicerina; dichos ácidos se combinan con el óxido de plomo, i la glicerina queda disuelta en el agua. En la série de reacciones que se efectuan en esta operacion, una parte del agua o de sus elementos entran en las nuevas combinaciones, i lo que lo demuestra es, que el peso de las materias saponificadas unido al de glicerina o principio dulce, es mayor que la suma del de las sustancias empleadas.

Otro medio de preparar el emplasto de plomo que se ha recomendado es, efectuar la saponificacion por dobles des-

composiciones, por ejemplo: disolviendo en caliente el jabon i descomponerlo agregando una solucion de acetato de plomo cristalizado. Este método, aunque no deja de producir buenos resultados, pero es preferible el primero, por ser el emplasto obtenido por él, mas fácil de malaxarlo.

Volviendo a la operacion, luego que se ha hecho bien la combinacion, se deja consumir el agua, lo que se conoce cuando poniendo un poco del emplasto sobre carbones encendidos, deja de chisporrotear. En este caso se deja enfriar, se malaxa con las manos mojadas en el agua, i sobre una mesa mojada tambien con este líquido, se dispone en macdaleones, los que despues de bien frios se le envuelve en papel, como ya se ha dicho. En farmacia se emplea como base de otros emplastos. Ejemplos:

Emplasto de mercurio.

De mercurio, tres onzas.

De emplasto de plomo, doce onzas.

De aceite de oliva, una dracma.

De azufre, ocho granos.

Mediante la ayuda del fuego se disuelve el azufre en el aceite revolviendo con una espatula; se le une el mercurio en un mortero, en que se les tritura hasta que este desaparezca; últimamente se agrega el emplasto liquidado i se hace el emplasto a una mui suave temperatura. Es usado como discuciente en el abultamiento de las glandulas i otras hinchazones.

Emplasto gomoso, emplasto de galbano.

De emplasto simple, cuatro onzas.

Gomo-resina de ammoniaco, de galbano i cera, de cada cosa media onza.

Se disuelven las gomo-resinas i se cuelan, i por separado se liqua el emplasto i la cera: todo así preparado se hace la mezcla i se forma el emplasto.

Se le aplica a los tumores con el fin de promover la supuracion; obra segun parece como un estimulante i se le prescribe tambien para aplicarlo al pecho en las complexiones pulmonares crónicas.

56

Emplasto de higuera.

De emplasto simple, dos libras.

De emplasto roborante, una libra.

De resina, dos onzas.

Se liquan a un calor moderado, i se agrega diluido convenientemente dos onzas de estracto de higuera hecho con las hôjas, i se hace el emplasto.

Es excelente aplicado a la rejion del sacro para las hemorrajias uterinas.

Emplasto roborante.

Emplasto de plomo, dos libras.

Incienso en polvo, media libra.

Oxido rojo de hierro, tres onzas.

Se liqua el emplasto, se agrega el incienso i últimamente el óxido, i se hace el emplasto.

Se le prescribe en la relajacion muscular, lumbago, debilidad de las articulaciones, etc.

Emplasto de carbonato de plomo, de cerusa.

De litarjirio, una libra.

Aceite de oliva, cuatro libras i media.

Se hace con ellos el empleo simple i despues de hecho, se agregan siete libras de cerusa mui pura (carbonato de plomo). Se prosigue la operacion como se ha dicho, hasta formar el emplasto que ha de ser blanco, tenaz i que no se perciba en el parte de la cerusa.

Es desecante i para deshacer hinchazones.

Emplasto adhesivo.—Emplasto simple doce partes ; de polvos de resina amarilla dos partes. Se liquan i mezclan a un calor moderado.

Se le emplea para hacer esparadrapos o telas emplasticas, para unir los bordes de las heridas.

Estractos. *(Apostolados.)*

Los estractos han sido siempre en farmacia unas de las preparaciones que han llamado mas la atencion por su importancia bajo de muchos respectos. Ellos son unos medicamentos blandos i algunas veces sólidos, que se obtienen

de la evaporacion de un líquido, que obrando sobre materias organicas, las ha despojado de todas aquellas sustancias susceptibles de ser disueltas por él. El objeto de su elaboracion, es obtener en un pequeño volúmen los principios medicinales de las plantas i de los animales, sin que esperimenten ninguna alteracion. A esto se agrega, que por su medio se pueden conservar por largo tiempo, sustancias que en su estado natural se deterioran fácilmente.

Su composicion es mui compleja, i los líquidos empleados en su preparacion mui variados; pues estos pueden ser el agua, el alcool, el eter, el vino, el vinagre, etc. De aquí la razon de haberlos dividido segun la naturaleza de los vehículos, en estractos *aquosos*, *alcoolicos*, *etereos*, *vinosos*, etc., debiendo agregar a estos los denominados *arropes*, que son los producidos por la evaporacion de los jugos de los frutos.

Atendida la variedad de las sustancias que pueden emplearse en la elaboracien de los estractos, una consecuencia natural es, el que ellos sean de una composicion mui complicada; asi es que pueden ser compuestos de los principios solubles en los jugos de las plantas i líquidos animales; a estos se agregan ciertas materias formadas en el curso de la operacion, por la reaccion de aquellas entre sí mediante la temperatura i la accion del aire; i otras sustancias que aunque insolubles, son sostenidas en los líquidos por aquellas, i las hacen entrar como partes constituyentes de los estractos. Una prueba irrefragable de esta verdad, es la existencia de un principio insoluble que dejan siempre los estractos, despues que se les disuelve i que M. Berzelius ha llamado *apotema*.

Entre varias sustancias que se encuentran en los estractos, las principales son los alcaloides, i unos principios inmediatos cuyas propiedades se conocen de un modo jeneral, mas no se han estudiado bajo el respecto de sus reacciones químicas; i son los que se denominan *principios estractivos* i tambien *amargos*, cuando tienen amargura. Muchos de ellos aun no han sido examinados; otros se les conoce en el estado de pureza; pero aun no se les puede clasificar segun sus propiedades por ser mui diversas; pudiéndose cuando mas

decir, que no contienen azoe, que ni son basicos ni ácidos; que en ellos se hallan las virtudes de las plantas i que cada una puede asegurarse tiene el suyo; estendiéndose por lo jeneral esta propiedad, a contenerse uno mismo en todas las de un jénero i algunas veces en la de una familia; propiedad que se estiende hasta a los alcaloides:

Respecto a las sustancias de que pueden formarse los estractos en razon de los escipientes empleados, a mas de los principios inmediatos que se ha dicho se encuentran en los estractos aquosos, son la goma, mucilago, muchas veces el azúcar, varias sales, etc. asi como el azúcar, materias grasas, resinosas, etc. se hallan en los alcoolicos, i asi de los demas. En virtud pues de los vehiculos, se puede reducir los estractos a las series siguientes.

1.ª	Estractos preparados	con jugos de frutas.
2.ª	Id.	con jugos de las plantas.
3.ª	Id.	cuyo vehiculo de estraccion es el agua.
4.ª	Id.	preparados con vino.
5.ª	Id.	con vinagre.
6.ª	Id.	con alcool.
7.ª	Id.	con eter.
8.ª	Id.	con materias animales.

En la elaboracion de los estractos dos son las operaciones que se emplean: una de ellas es hacer una solucion que contenga todos los principios solubles de las sustancias elejidas, i la otra es la evaporacion o la sustraccion del líquido. La primera se hace, atendiendo a la consistencia, a los principios volatiles, o a la naturaleza de las sustancias, por medio del agua, alcool, etc. i en frio; o por la decoccion, infusion, maceracion, etc., observando al prepararlas las reglas que se han indicado al hablar de estas operaciones.

Para que un estracto esté bien preparado, aunque debe tener un color mas o ménos obscuro, no ha de ser negro, de modo que manifieste indicios de carbonizacion, ni que la indique su gusto. Por consiguiente, este ha de ser el mismo que el de las sustancias empleadas; i el conseguirlo depende delmodo como se verifique la evaporacion. Esta debe hacerse

de tal modo, que se ha de evitar lo que sea posible, el que las sustancias estractivas estén mucho tiempo a la accion del calor, i que éste cuando mas llegue a 100°. A mas de esto, como las materias estractivas en la operacion tienden a descomponerse absorviendo el óxijeno, por regla jeneral se ha de procurar evitar lo posible su contacto, obtener los estractos bien concentrados i evaporarlos a una baja temperatura; circunstancia que no evita muchas veces el que se desprendan sustancias volatiles en que residen las virtudes medicinales; por lo que muchas sustancias no son aptas para hacer de ellas estractos.

A fin de evitar el contacto del aire, muchos han sido hasta ahora los medios i aparatos que se han recomendado. Uno de ellos es el hacer la evaporacion en el vacio; pero este procedimiento, aunque mui bueno, no puede aplicarse a grandes cantidades. No obstante debe usarse en cuanto sea posible, en especial en los casos en que se opere con sustancias cuyas propiedades medicinales las constituyen principios mui fáciles de volatilizarse.

Para proceder en grande escala a este respecto, uno de los aparatos mas adecuado, es el de la invencion de M. Berry, de que ya hemos hablado al tratar de la evaporacion. A este aparato puede sostituirse el alambique, como lo recomienda M. Berzelius i evaporar a la temperatura de la ebullicion. En este caso la materia se halla a cubierto del contacto del aire, por el vapor que llena constantemente el vacio del aparato; i aunque se ha creido tener el inconveniente de que una parte del estracto puede alterarse adhiriéndose a las paredes que están espuestas a mayor temperatura, esto puede evitarse con tener bien sumerjida en el agua la caldera del alambique.

En fin, los otros aparatos que se han propuesto para el efecto, pueden verse en la obra de M. Soubeiran; pero cuando se ejecute la operacion al contacto del aire, que es el sistema por lo regular mas empleado, recomendamos se tengan mui presentes las reglas que hemos dado hablando de la evaporacion. Por lo demas la opinion mas comun es, que al elaborar los estractos, se les procure preparar con los jugos

de las plantas, salvo ciertas escepciones, i que se les guarde en tiestos bien tapados para evitar el contacto de la humedad que los altera. Esto es mui fácil de concebirse recordando la propiedad higrometrica que se ha dicho tienen las sustancias orgánicas, i mucho mas algunos estractos que contienen sales delicuescentes; como tambien porque sin esta precaucion se crian en ellos ciertos animalillos que los deterioran. Ejemplos de estractos:

Estracto de aconito.—Tómese de hojas frescas de aconito: redúzcanse a pulpa en un mortero, estraígase el jugo por la presion, i cuélese el líquido. El residuo sometásele a la percolacion con alcool rectificado, hasta que este cese de pasar coloreado, i el producto únase al jugo. Destílese el líquido para estraer el alcool i el estracto reduzcásele a una consistencia pilular.

Sus virtudes las debe a la *aconitina,* i como remedio tópico es recomendado para quitar los dolores reumáticos i neuráljicos; e interiormente se le emplea como un narcótico anodino, sudorífico, resolvente i diurético: por el Dr. Lombard ha sido recomendado en la hipertrofia del corazon.

La dósis es de un grano al principio, aumentándose gradualmente hasta que no produzca ciertos accidentes.

Estracto acético de colchico.

Tómese de bulbos frescos de colchico una libra; i en un mortero redúzcanse a una pulpa, añadiendo tres onzas de ácido acético destilado. Estráigase el jugo con la presion i despues de colado el líquido, póngase a evaporar hasta la debida consistencia.

Este estracto contiene el acetato de colchicina, i es un remedio favorito en el tratamiento de la gota i reumatismo. Segun el Dr. Paris, es mui propio para promover en alto grado demisiones de bilis.

La dósis es de uno hasta tres granos dos o tres veces al dia.

Estracto de jalapa.

Polvos de raiz de jalapa, dos libras.

Alcool rectificado, un galon i medio.

Macérese por cuatro dias i filtrese por el aparato de

reemplazo. El residuo hiérvasele con dos galones de agua hasta que quede un galon i cuélese bien. Destílese el primer producto para separar el alcool i póngase a evaporar el segundo, i ultimamente mézclense ambos i evapóreseles hasta una consistencia pilular. En algunas fórmulas se suprime el agua por no estraer ésta sino una sustancia gomosa, que no es purgante pero si diurética; mas el estracto hecho con solo el alcool, que se llama tambien resina de jalapa, es demasiado activo i causas grande retortijones.

Es un purgante drastico i su dósis es, si es alcoolico, de tres hasta seis granos; la del otro desde diez hasta veinte.

Estracto de opio.

De opio groseramente dividido, una libra.

De agua, una libra.

Macerese por 24 horas i cuélese. El residuo se le vuelve a macerar con otra libra de agua por el mismo tiempo i tambien se cuela; esta operacion se repite por cinco veces i al fin se reunen los líquidos, se les filtra i se evapora a la consistencia pilular.

Los usos del estracto de opio, que es demasiado complejo en su composicion, seria mui largo el enumerarlos. Su dósis es desde un cuarto de grano hasta tres o cuatro granos.

Arrope de sauco.—Se estrae el jugo de las bayas del sauco, se le cuela i se le evapora hasta la consistencia de miel espesa. Para mejor conservarlo creemos ser mui útil la fórmula de Edimburgo, que prescribe para cinco partes de jugo añadir una de azúcar i evaporarlo hasta consistencia que se ha dicho; pero en este caso ya no perteneceria a la clase de los estractos. Se le emplea como sudorifico.

Especies. *(Especiolados.)*

Con este epiteto se denomina en farmacia una mezcla de muchas plantas o órganos de estas; i al prepararlas, debe tenerse cuidado de no mezclar materias de una testura mui diversa, como por ejemplo raices, flores, hojas, etc., sino aquellas que con la misma facilidad cedan sus principios medicinales a los líquidos a que se las someta.

Todas las especies oficinales deben prepararse con partes iguales; las raices se las ha de dividir en pequeños trozos; las cortezas, machacarlas groseramente; las hojas cortarllas, etc.

Jugos. (*Opolados.*)

Aunque hablando de los vejetales bien pudieran comprenderse bajo esta denominacion todos los líquidos que contienen en sus tejidos, i pueden estraerseles por medios en jeneral mecánicos; sin embargo nos ocuparemos de solo aquellos que mas jeneralmente se les denominan tales; i son los que tienen el agua por escipiente, o mas bien, los que son aquosos. Estos como lo indica el nombre, son caracterizados por la naturaleza del vehiculo i la ausencia, al ménos como principio esencial, de toda parte resinosa. Se les divide en tres series, fundadas en la naturaleza de ellos, i son: en jugos *estractivos, azucarados* i *ácidos.*

Los primeros son suministrados en la mayor parte por las hojas i tallos herbaceos de las plantas, i están compuestos jeneralmente de albumina vejetal, de materias estractivas i de clorofila.

Los jugos azucarados se las estrae principalmente de las raices de las plantas i del tallo de las gramineas; i los caracteriza la presencia del azúcar cristalizable i el no contener ácido, o si lo contienen, es en pequeña cantidad, o una sal ácida.

Estos en su composicion son mui análogos, i en ella se encuentra ordinariamente:

Azúcar cristalizable.
Albumina vejetal.
Acido málico i malato ácido de cal.
Materia estractiva.
Materia colorante.
Acido pectico o pectina.
Sales diversas.

Los jugos ácidos los caracteriza la presencia de un ácido en el estado libre; ademas contienen tambien glucosa

o azúcar de uvas, i una materia que, aunque diferente por sus propiedades, es mui análoga a la albumina; materia que con el ayuda del aire ocasiona la fermentacion de los jugos, transformando su azúcar en alcool i ácido carbónico. Por lo jeneral los ácidos contenidos en los jugos son: el citrico, malico, i alguaus veces el tartrico; pero a mas de estos, en los jugos se encuentran proporciones variables de materias colorantes i odoriferas, i en casi todos la pectina.

En la preparacion de los jugos vejetales, se deben poner en ejercicio todas las reglas dadas hablando de la eleccion i preparacion. Por consiguiente las plantas han de tomarse en las épocas que se han indicado; separar las partes que son adecuadas; pistarselas en morteros de piedra con mano de madera; agregarse un poco de agua a las que no son mui suculentas i a las que son viscosas; reducirselas a pulpas i al fin someterlas a la presion. Los líquidos obtenidos, no siendo claros, deben esperimentar la defecacion i clarificacion, i a este objeto hemos indicado ya los métodos que deben emplearse. En la pistacion de las plantas o frutos ácidos, se ha de tener presente el no usar morteros de mármol; i en fin, que cuando se mezclen jugos diversos, no sean aquellos que puedan reaccionar entre sí por las sales que pueden contener, como por ejemplo los que contengan malato de cal, con los que tengan oxalato de potasa. Ejemplos de jugos.

Si se quiere estraer el jugo azucarado de una raiz, despues de bien limpia, se la somete a la rayadera i la pulpa a la presion. Se puede clarificar el jugo por el reposo i filtracion; pero el mejor procedimiento es por medio del accion del calórico, por el cual se coagula la albumina, i despues se le filtra.

En la estraccion de los jugos ácidos, debe atenderse a ciertas particularidades propias de los frutos. Por ejemplo: si son los limones, han de estas maduros; se les ha de despojar de su corteza asi amarilla como de la parte parenquimitosa; cortarlos en secciones, quitarles las semillas i someterlos a la prensa colocados en un saco. Para depurar el jugo se usa del reposo por algunos dias, en cuyo tiempo la

parte azucarada fermenta, i el alcool resultante precipita la parte mucilajinosa i con ella las demas impuridades.

Para estraer el jugo de los frutos carnosos, como el del membrillo, manzanas, etc., deben tomárselos poco ántes de su perfecta madurez; se les quita la borra o vello, se les raya a escepcion de la parte cartilajinosa que contiene las semillas, i en seguida se esprime la pulpa. Para clarificar estos jugos, se les deja fermentar por tres o cuatro dias, i en seguida se les filtra. Si es para hacer jaleas, se han de emplear antes de fermentar, porque del otro modo se precipita el ácido pectico, que es el que entra en la formacion de estas preparaciones.

Otros jugos, como el de agraz, fresas, frambuesas, etc., se preparan separando los frutos de sus peduncnlos, estrujándolos con las manos sobre un tamiz de clin, i esponiendo los jugos a fermentar por cierto tiempo; pasado el cual toman un olor vinoso. Para calcularlo es necesario observar cuando el jugo pierde su viscosidad, en cuyo caso se aclara i se precipitan la eses en abundancia.

Para la conservacion de los jugos vejetales el mejor método entre los que se han recomendado, es de M. Appert; advirtiendo que entre los jugos, aquellos que son fermentados, son los de mas fácil conservacion. Al verificarlo se toman los jugos ya clarificados, i se les embotella tapándolos con corchos finos para que no ofrezcan pasaje alguno al aire. En seguida se colocan las botellas en una vasija espaciosa, estivándolas con paja i cuidando el separarlas para que no se choquen. Se llena la vasija de agua, se la pone al fuego i se la deja hervir por uno o dos cuartos de hora; despues se la retira del fuego i se la deja enfriar; se sacan las botellas, se las lacra i se guardan en un lugar fresco.

Otro método para conservar los jugos azucarados, es empleando el ácido sulfuroso quemando azufre dentro de las vasijas, i para impedir la acetificacion de los vinosos, introducir en las botellas algunos granos del sulfito de cal.

Píldoras.

Las píldoras son unos medicamentos dispuestos en peque-

ñas porciones i de figura esférica, compuestos de una pasta mas o ménos compleja i de consistencia tal, que no adhiera a los dedos cuando se la amase entre ellos. Su objeto es el suministrar por su medio sustancias desagradables, sin que se perciba su gusto, o introducir algunas en el estómago sin que puedan obrar en la boca por convenir así. Aunque las pildoras parezcan a primera vista como preparaciones de fácil ejecucion, no obstante se necesita tener presente varias reglas, sin las cuales no se puede confeccionárselas de un modo conveniente, i por lo mismo aun pueden muchas veces producir malos resultados.

Las pildoras se componen a veces de una sola sustancia; pero jeneralmente en su composicion entran sustancias de diversa naturaleza i consistencia; porque pueden ser sales polvos, resinas, estractos, etc. por consiguiente pueden ser sólidas, líquidas i blandas.

Cuando las pildoras las han de formar sustancias que tengan una consistencia propia, sin que haya necesidad de agregar ningun escipiente, como por ejemplo algunos estractos, solo basta el dividir la masa en parte del tamaño que se prescribe i darles la forma esférica. Otras veces solo se necesita ablandar las sustancias por el calor, en cuyo caso están las materias resinosas, i algunas estractivas, las que se solidifican despues por el enfriamiento; pero en estas no deben comprenderse las que son activas, como la resina de jalapa, escamonea i turbit, cuyos polvos se han de amasar con un escipiente mucilajinoso o azucarado. Sin este requisito, por ser poco solubles en los liquidos del estómago, bien pueden adherirse en un punto de la mucosa i causar accidentes, lo que se evita interponiendo un escipiente soluble, que al disolverse en el estómago, ha de dividir tambien la parte resinosa i diseminarla en aquel órgano.

Cuando en lugar de las sustancias indicadas, entran líquidos a constituir las pildoras, se han de agregar escipientes sólidos, i si son sólidas agregar líquidos; pero en uno i otro caso se han de clejir los escipientes que no puedan alterar en nada la preparacion, ni que por sus propiedades sean contraindicados, i solo con el objeto de dar a la masa la

consistencia debida; por ejemplo: como escipientes sólidos se recomienda el azúcar, el almidon, licopodio, polvos de malvavisco, etc.; para dar consistencia a la trementina i otras resinas blandas, los polvos de colofonia, pero mejor la magnesia calcinada, si las pildoras se han de usar desde luego; tambien uniendo un poco de mucilago i añadir despues algun polvo inerte; en fin los jarabes, la miel, el agua, el alcool, las esencias, los aceites fijos, los mucilagos, etc., los estractos, electuarios, miga de pan, etc., pueden servir como de escipientes para dar consistencia segun sea la naturaleza de las sustancias que entran en la preparacion, i atendiendo siempre a las reacciones i consecuencias que pueden ocacionarse. Decimos esto porque, por ejemplo, mal podria emplearse la miga de pan para hacer pildoras con el nitrato de plata, con solo recordar que la miga contiene sal comun, ni tampoco usar del almidon si se tratase de alguna preparacion de iodo; si se emplease un jarabe ácido en circunstancias que en la composicion entrase un carbonato, habria una reaccion, i si un mucilago para hacer pildoras oficinales, estas se endurecerian con el tiempo, se harian indijestas, correrian las vias dijestivas sin producir ningun efecto, o pueden adherirse en algun punto de los intestinos i causar accidentes. Para formar la masa pilular, se han de mezclar por órden en un mortero las sustancias prescritas. Si entran estractos, se ha de comenzar por ablandarlos con un poco de agua caliente si están secos, i disponer las sustancias sólidas en polvos bien finos; si son resinas, bien se las puede pulverizar; pero si son de tal naturaleza como el alcanfor, se necesita usar del alcool. Para hacer la mezcla antes de la masa, se ha de comenzar por unir primero las materias cuyas cantidades sean mas pequeñas, e ir despues agregando las otras por pequeñas porciones; en fin bien mezcladas, se van uniendo poco a poco a las líquidas si las hai, o de no a las pulverizadas; mezclándo los escipientes adecuados, hasta dar tambien la debida consistencia, i poder dividir la masa por medio del pildorero.

A fin de evitar el mal gusto de las pildoras, se ordena algunas veces el dorarlas o platearlas; pero reprobamos este

uso, aunque a la preparacion le dé mas elegancia. En primer lugar, por que en muchos casos es contraindicado, como por ejemplo en los casos en que las píldoras contengan preparaciones mercuriales o sulfurosas, algunos ácidos, etc.; como tambien porque no tenemos un pleno conocimiento de la composicion de las sustancias i por consiguiente de las reacciones que pueden ocasionar. El mejor modo de obtener el objeto, es cubrirlas con un barniz de jelatina. Para esto se hace una de consistencia adecuada, i en ella se sumerjen las píldoras clavadas en alfileres, las que se dejan secar para volverlas a sumerjir en caso que convenga, i despues guardarlas en una vasija seca i bien tapada.

Con el objeto de suministrar líquidos desagradables evitando percibir su sabor, se ha inventado no ha mucho tiempo el uso de las capsulas, i por cierto que es un descubrimiento que no deja de ser de importancia.

Para construirlas se emplea una solucion hecha, en baño de maría, con seis partes de jelatina de la mejor calidad, una de azucar i doce de agua ; pero sin ajitar el líquido, para evitar se interponga aire i altere la transparencia de las capsulas o salgan sembradas de ampollitas. Dispuesta la jelatina de este modo, se introducen dentro de ella unos moldes de madera o metal de la figura adjunta (fig. 61), cubiertas lijeramente sus superficies con aceite hasta el punto *a*, hasta donde se deben sumerjir. Sustraidos del líquido, se les da un movimiento conveniente a fin que durante se enfrie la jelatina, se distribuya con igualdad en toda la capsula. Se las deja enfriar clavando los moldes por el estremo agudo en alguna sustancia blanda, i cuando las capsulas estén frias, se cortan al rededor en el punto *a*, e introduciéndolas despues por algunos instantes, a fin de que adquieran eslaticidad, en el alcool de 36°, se sacan facilmente las capsulas.

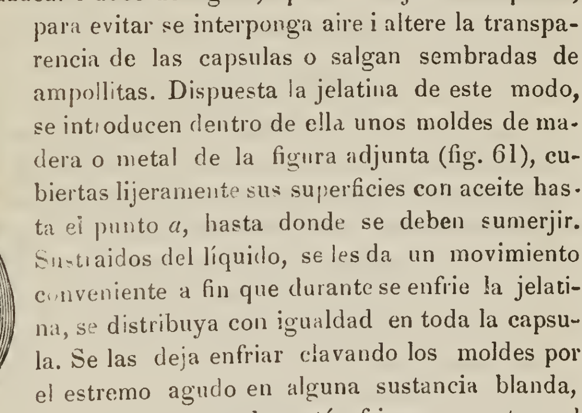


Fig. 61.

Para llenarlas, por ejemplo de balsamo copaiva, se las coloca en hileras en los agujeros que se hacen en una tabla, i con una pipeta que termine en una punta capilar i que con-

tenga el balsamo, se le va introduciendo; evitando si que este no unte los bordes, por que despues es imposible el taparselas. Concluido de llenarlas, con un pincel mui delgado se toma jelatina i se va poniendo un poquito en las bocas, la que despues de seca, cierra hermeticamente las capsulas.

En esta categoria de medicamentos se colocan los que se llaman bolos; pero acerca de esto nada tenemos que esponer, por que no son otra cosa que pildoras de mayor volúmen. Ejemplo de pildoras.

Pildoras de cicuta compuestas.

De estracto de cicuta cinco partes.

De ipecacuana pulverizada una parte.

Mézclense bien en un mortero i con la suficiente cantidad de mucilago de goma arabiga, hágase la masa. Son antiespasmódicas, lijeramente narcoticas i espectorantes i se recomiendan en el catarro espasmódico i bronquitis, i en el estado incipiente de la tisis. Su dósis es desde cinco hasta diez granos, i arreglado a estas se han de hacer las pildoras.

Pildoras ante cibum.

De polvo de ruibarbo, aloes i de almaciga de cada cosa media dracma.

Mézclense bien en el mortero i con jarabe hágase la masa, la que se divide en veinte pildoras. De ellas se toman dos al tiempo de la comida en los casos de estitiques habitual.

Pildoras de hierro i *aloes.*

De sulfato de hierro tres partes.

De polvos de aloes dos partes.

De polvos aromáticos seis partes.

De conserva de rosas ocho partes.

Pulvéricese el sulfato, mézclese bien con el aloes i añádanse poco a poco a la conserva con la que se les tritura i se hace la masa, que se divide en pildoras de cinco granos. Es un excelente emenagogo en la amenorrea atonica i clorosis. La dósis es de una hasta tres pildoras.

Píldoras de hierro compuestas.

De mirra pulverizada dos partes.

De carbonato de soda, sulfato de hierro i de azúcar prieta, de cada cosa una parte.

Pulverizado todo bien i mezclado en un mortero caliente, hágase la masa, que se divide en píldoras de cinco granos. No debe hacerse uso de ningun escipiente aquoso, para evitar una descomposicion.

Se recomiendan en los casos en que son indicados los ferrujinosos i principalmente en casos de anemia, clorosis, amenorrea crónica, afecciones histéricas, i con mui buen resultado en la fiebre hética de la tisis i catarros mucosos. Son contraindicadas en las condiciones inflamatorias de la mambrana gastro-intestinal. La dósis es desde cinco granos hasta veinte.

Píldoras de mercurio.

De mercurio puro, dos partes.

De conserva de rosas tres partes.

Tritúrense bien en un mortero de mármol hasta la desaparicion del mercurio, agregando un poco de agua cuando se seque la masa, i al fin añádase dos partes de arosuz, pulverizado. Mézclese todo bien, i hágase la masa, que debe guardarse en vasijas bien tapadas, a fin de evitar que se seque. En esta preparacion recomendamos el método que hemos indicado para la preparacion del ungüento.

No indicamos los usos por que se prescriben en muchos casos; la dósis es desde cinco granos i mas, arreglado a las circunstancias.

Pociones.

Pociones son unos medicamentos líquidos para ser tomados por cucharadas i compuestos de tal modo, que pueden contener sustancias mui diversas. Algo se ha dicho ya de esta clase de preparaciones; pero se las denomina con tan variados nombres, que debemos tratar en especial de ellas,

para darlas a conocer i saber distinguir las diferencias en que están fundadas.

En jeneral se distinguen tres jéneros de pociones, a saber: los julepes, los looches, i las pociones propiamente dichas, si bien se pueden agregar las misturas, denominacion que se dá muchas veces indistintamente a todas. Los primeros son unas pociones ordinariamente compuestas de jarabe i aguas destiladas; algunas veces entran tambien mucilagos i ácidos; pero nunca polvos ni sustancias aceitosas que puedan enturbiar su transparencia.

Los looches son pociones cuya consistencia es mas espesa que los jarabes; su base casi siempre es un mucilago, i muchas veces se les agrega aceites o medicamentos mas activos.

Se designan con el nombre especial de pociones, las que no son ni julepes ni looches; de modo que todas se las puede clasificar en dos series, a saber: en pociones claras o transparentes, i en pociones en cuya composicion entran sustancias insolubles que permanecen en suspension; entre las cuales bien se pueden colocar las emulsiones, de las que se ha tratado hablando de los aceites.

Respecto al modo como deben preparárselas, nada parece tener que añadirse a lo que se ha dicho en aquel capítulo; pues no siendo mas las primeras que unas meras soluciones de diversas sustancias, basta solo el disolvérselas en el agua; i respecto a las segundas, en que pueden contener resinas, gomo-resinas, aceites fijos, esenciales, etc., ya se han dado las reglas que se han de observar con el fin de unirlas a los escipientes aquosos.

Al tratar de estos medicamentos, debemos hacer una advertencia de suma importancia, para evitar un mal que con frecuencia se vé repetirse por desgracia i es: el que las misturas o pociones son hechas muchas veces con infusiones, i en ellas se prescriben tambien sustancias mui volatiles como éteres, ácido prúsico i cloroformo. En este caso debe agregárselas las últimas, i despues de estar el líquido bien frio; advertencia que parece frívola, pero que comunmente se vé llegar aun calientes estas preparaciones a la casa de los enfermos;

pudiéndose asegurar que vienen desvirtuadas, por haberse exhalado aquellos líquidos en quienes reside quizas en estos casos la virtud del medicamento. A este mal pueden contribuir la ignorancia o falta de atencion de parte del farmacéutico o del médico, i en uno i otro caso es necesario correjirlas por los medios que dicta la razon i la conciencia; en especial el segundo, que a veces es la causa esclusiva por las razones siguientes. Muchas veces llega un facultativo a la casa de un enfermo en circunstancias tan urjentes, que se necesita suministrarle un medicamento lo mas pronto posible. El facultativo, instruido del caso, hace su prescripcion sin atender mas que a buscar para formularla, aquellas sustancias que cree mas aparentes, i entre ellas prescribe una infusion i éter sulfurico, si no es que receta infusion de *prunus virjiniana*, que se debe hacer en agua fria i por 12 horas ¿qué hacer en este caso? Se necesita ir i volver a traer el medicamento, quién sabe a que distancia; la infusion se demora para ser hecha lo ménos tres cuartos de hora i en el verano mas; de la casa del enfermo urjen con repetidas instancias por el remedio, el farmaceutico no puede abreviarlo, si no es colando la infusion en caliente, agregándole despues asi el éter, i esto es lo que muchas veces sucede. Para evitar estos inconvenientes, debe el facultativo ponerse en relacion con todo lo que está anejo al medicamento i en estos casos, echar mano de los estractos, jarabes, conservas, esencias, etc.; preparaciones que por simples soluciones, ademas que proporcionan las virtudes de las sustancias, abrevian considerablemente el tiempo i mucho mas en el caso propuesto. Ejemplos de pociones:

Pocion anticólica.

De creta preparada, dos dracmas.
De jarabe de amapola, una onza.
De agua de canela, onza i media.
De agua, seis onzas.
De tintura de opio, veinte i cuatro gotas.

Tritúrese bien la creta en el mortero, agréguese el jarabe, la tintura, el agua de canela i finalmente poco a poco el

agua. Es un excelente medicamento en los casos que se llama vulgarmente lipidia. La dósis es de dos cucharadas cada hora i media, dos, tres, segun los casos.

Mistura de valeriana compuesta.

De infusion de valeriana, ocho onzas.

De infusion de colombo, cuatro.

De oceite volatil de alcaravea, veinte gotas.

Tritúrese el aceite en un mortero con un poco de azúcar, añádase tres dracmas de tintura de lavandula compuesta i en seguida poco a poco las infusiones. Póngase el todo en una botella i agreguese tres dracmas de licor anodino i tápase con corcho bueno.

Es una excelente prescripcion en las afecciones histéricas, i se toman dos o tres cucharadas tres veces al dia.

Julepe estomático de la F. E.—En cuatro onzas de agua destilada de cortezas de cidra, 4 de la de ajenjos, 4 de la de yerba buena i tres de la de canela, se disuelven cuatro escrúpulos de carbonato de potasa, i se le añaden dos dracmas de tintura de leño de aloes i una onza de jarabe de cortezas de cidra. Se usa a cucharadas contra la debilidad i acedias del estómago.

Mistura de hierro compuesta.

De mirra en polvo, dos dracmas.

De carbonato de potasa, una dracma.

De agua de rosas, 18 onzas.

De sulfato de hierro, dos i medio escrupulos.

De espíritu de nuez moscada, una i media dracma.

De azúcar, dos dracmas.

Se trituran bien en el mortero la mirra i el carbonato, i se añade el espíritu i en seguida el agua de rosas disuelto en ella el azucar. Se pone el todo en una botella, se agrega el sulfato pulverizado, i se tapa inmediatamente con un buen corcho.

En esta preparacion que es la celebrada mistura antietica o tónica del Dr. Griffith, hai una doble descomposicion. Por la mutua accion del carbonato i sulfato se produce

sulfato de potasa que queda disuelta en el líquido i carbonato de hierro que se precipita. Mas como hai un exceso de carbonato de potasa, éste forma una especie de jabon con la mirra que mantiene en suspension el carbonato de hierro. El motivo de tener bien tapada la botella es con el objeto de impedir el contacto del aire i que se forme un sesquioxido de hierro, en cuyo caso hai desprendimiento de ácido carbónico.

Esta mistura es mui recomendada en los mismos casos que las píldoras de hierro compuestas que son una imitacion. Su dósis es de una a dos onzas, tres o cuatro veces al dia.

Mistura de gomo-resina de ammoniaco.

De esta gomo-resina, dos dracmas.

De agua, ocho onzas.

Se tritura bien la primera hasta reducirla a polvo i se añade poco a poco el agua hasta que se disuelva bien; despues se cuela el líquido por un tejido fino. Para mantener mejor en suspension la gomo-resina, se recomienda algunas veces añadir una yema de huevo. Obra como un estimulante sobre la membrana bronquial, i se usa como espectorante en las toses crónicas, atsma humoral, etc., siendo un vehículo mui usual i conveniente para la scila e ipecacuana. La dósis es de media onza a una onza.

Polvos. (*Pulverolados.*)

Aunque sobre estas preparaciones tan conocidas de todos, casi no tenemos nada que añadir a lo que se ha espuesto a este respecto hablando de la pulverizacion, sin embargo no dejaremos de insistir en recordar ciertas reglas, nacidas de la naturaleza misma de las sustancias i de la influencia de algunos ajentes. Una de ellas es, el que como las sustancias orgánicas son higrométricas, siempre atraen una cierta cantidad de humedad, i como higroscópicas la retienen; propiedad que se estiende hasta algunas sales, i que se opone a que las sustancias puedan reducírselas a polvos. La otra es,

el que no siempre las sustancias dejan de ofrecer algunas partes que sustraérseles como la tierra a las plantas; la separacion de algunos de sus órganos, como la epidérmis a la raiz de altea, los pistilos i estámbres a las rosas, etc. En fin no todas ofrecen iguales consistencias, por cuyo motivo no todas están igualmente aptas para pulverizárselas. De todo esto se deduce que, en primer lugar deben estar secas; que se las ha de remover sobre una criba a fin de separarles los cuerpos estraños, al mismo tiempo que se las ha de mondar con el mismo objeto. Por otra parte, se las ha de dividir en fragmentos, i tanto mas cuanto mas consistencia tengan; como los leños, las raices etc.; i últimamente no reducírselas todas a polvos, pues contienen partes fibrosas, que son las que al fin resisten mas pulverizarse i por lo regular son inertes. Para obviar el inconveniente de la humedad, deben despues de dividírselas, ponérselas a secar a una temperatura de 35° a 36°, i despues de estar reducidas a polvos, se deben guardar en frascos bien tapados i privados de la luz, cuyo ajente siempre tiene mas o ménos accion sobre todas ellas. Ejemplos de polvos:

Polvo de ipecacuana.—Se elije la raiz de esta planta que no esté privada de su corteza; se la pulveriza en un almirez de hierro cubierto, mediante una moderada percusion i se la tamiza por una tela fina, hasta que de 16 partes se hayan obtenido 12: el residuo, aunque no privado de la emetina, la contiene en poca cantidad; por lo que se destina para sacar la emetina a fin de no perderla.

Polvo de ruibarbo.—Se elije la raiz no cariada; se la sustrae las partes negruzcas i pedacitos de hilos que suele tener el ruibarbo. Se le divide en trozos por la contusion; se pone a secar a un calor de 35° i despues se procede a pulverizarlo i tamizarlo.

Polvo de escila.—Esta raiz como mui higrometrica se la ha de secar i ejecutar pronto su pulverizacion, i una vez hecha, guardarla en frascos mui bien tapados, porque de otro modo se aglomera atraiendo la humedad i se hace masa. La pulverizacion debe hacerse no en almirez de hierro, porque colora el polvo.

Polvo de cantaridas.—Elejidas las cantaridas, se las pone sobre un cedazo cubierto i de mallas anchas, a fin de separarles el polvo i algunos insectos que puedan contener; se las seca a una temperatura moderada i se las reduce a polvos en un almirez bien cubierto.

Polvo de ácido tartrico.—Para prepararlos no debe hacerse uso de almirez de mármol.

Para la preparacion de los polvos compuestos, o poliámicos, los simples o monoïamicos de que deben componerse, se han de reducir a polvos finos separadamente; cuando entran sustancias blandas, se las ha de triturar con las secas; se ha de evitar que no entren materias que atraigan la humedad; i si es algunas veces necesario, hacerlos solo majistralmente. Para mezclarlas, despues de hacerlo en un almirez, se las pasa por tamiz, a fin de bien incorporarlas, i finalmente cuando ha pasado algun tiempo, es necesario remover los polvos; por que de cierto modo obran como los líquidos que se van poniendo en razon de sus pesos especificos. Ejemplos de polvos compuestos:

Polvos de jalapa compuestos.

De polvos de jalapa, tres onzas.
De bitartrato de potasa, seis onzas.
De polvos de jenjibre, tres dracmas.

Se mezclan bien en un mortero i se hacen los polvos. Es un purgante comun en la costipacion habitual; su dósis es de uno a dos escrupulos para los adultos.

Polvos de ipecacuana compuestos.

De polvo de ipecacuana i de opio, de cada cosa una parte.
De sulfato de potasa, ocho partes.

Se mezclan bien en un mortero para hacer los polvos: el sulfato solo es para que contribuya a la division del opio i de la ipecacuana. Es un excelente sudorífico, i es prescrito tambien en varios casos. La dósis es de cinco granos a un escrupulo.

Polvos dé Wendt.

De subnitrato de bismuto, doce granos.

De estracto de lechuga, 24 granos.

De id. de ipecacuana 3.

De eleosacaro de menta piperita, 60.

Se tritura el estracto con parte del eleosácaro, se añade el subnitrato mezclado a la ipecacuana i últimamente lo restante del eleosacaro. Se mezcla todo bien i se divide en seis dósis: sirve en los calambres del estómago.

Soluciones aquosas. (*Hidrolados.*)

En esta categoría de medicamentos que tienen por escipiente el agua, parece que solo deberian componerla todas las soluciones salinas incluyendo aun las aguas minerales; pero atendiendo a la naturaleza del vehiculo, se colocan tambien los cocimientos, infusiones, maceraciones, etc. De los primeros que se les denomina con los nombres de *soluciones, aguas* i *licores,* hemos dado algunos ejemplos hablando de la potasa, el arsenico i otros, en donde se ha indicado el modo de hacer el licor o solucion de potasa, el licor o agua de Donovan, etc. Para la preparacion de los demas, se han dado las reglas que se han de observar al confeccionárselas cuando se ha tratado de las operaciones; pero ya que hablamos otra vez de ellos, no está demas el que las espongamos de nuevo aunque sea lijeramente.

Se ha dicho que en este jénero de preparaciones, se debe tener presente la naturaleza i consistencia de las sustancias, como asi mismo la calidad de sus principios medicinales para segun ellos someterlas a operaciones adecuadas. Esto es tan importante, que el farmaceutico no lo debe jamas olvidar para cumplir con su delicado encargo. Porque si se tratase de administrar mediante el vehiculo del agua, por ejemplo la valeriana, cuya virtud reside en un aceite esencial, mal haria si usase del cocimiento; pues este se disiparia. Si del sasafras, sucederia otro tanto; pero como este es mui consistente debe prepararlo en rasuras o serrin i someterlo a la infusion. Hai sustancias que, segun sean las operaciones a que se las somete, dan diferentes resultados por ejemplo : el sen, que si se le hierve, se hace irritante i causa retortijones; otras de-

be hervirselas, porque sin esto no se obtendria lo que de ellas se quiere, como la raiz del orosuz, de salsaparrilla etc., pero primero se las debe machacar. Otras en fin es necesario someterlas a la accion del agua fria, por ejemplo la raiz de colombo, cuando solo se quiere estraer de ella el principio amargo i no la fecula; lo mismo acontece con la ipecacuana i otras. Todo esto demuestra la necesidad de los conocimientos, que dijimos al principio eran necesarios al farmacéutico, sin los cuales no podrá jamas satisfacer a su conciencia.

Por lo que hace a los cocimientos compuestos, se deben observar las mismas reglas, esto es: se ha de comenzar por someter a la decoccion aquellas sustancias que por su consistencia deben hervir mas tiempo, agregando las otras en razon del tiempo que deben esperimentar de ebullicion, i concluir por aquellas que solo necesitan de la infusion o maceracion. De estas preparaciones pondremos algunos ejemplos.

Infusion de arnica.

De flores de arnica, media onza.

De agua hirviendo, una libra.

Se pone en una vasija adecuada, se revuelve i se tapa. Despues de bien fria se cuela por una tela bien tupida, i mejor se la filtra, a fin de evitar que pasen rudimentos de los vilanos que pueden causar vomitos pegándose a la garganta.

Es recomendada como un estimulante para el sistema en jeneral en varias circunstancias de debilidad, i en las fiebres tifoideas; en la deficiencia de sensibilidad del sistema nervioso, como en la amaurosis, paralisis, etc. La dósis es de una hasta dos onzas.

Infusion de buchú.

De hojas de buchú (*diosma crenata*), una onza.

De agua hirviendo, 16 onzas.

Macérece en una vasija tapada por dos horas, i despues cuélese.

Es tónica, sudorífica i diurética, i la dósis es de una hasta dos onzas.

Infusion de jenciana compuesta.

De raiz de jenciana machacada, una dracma.

De cortezas de naranja agria, seca i machacada, una dracma.

De semilla de cilantro machacado, una dracma.

De alcool destilado, cuatro onzas.

Ténganse los sólidos dentro del alcool durante tres horas, i al fin de este tiempo agreguénse diez i seis onzas de agua fria; remuévase bien i pasadas doce horas cuélese.

Es estomática i tónica. Su dósis es de media onza hasta una.

Infusion de catecu compuesta.

De polvos de catecu, seis dracmas.

De canela machacada, una dracma.

De agua hirviendo, diez i siete onzas.

Macérence por dos horas; cuélese el líquido i agreguénse tres onzas de jarabe.

Es un excelente astrinjente i se le prescribe en la diarrea: frecuentemente se adjunta el opio o sus preparaciones. Su dósis es de una hasta dos onzas.

Infusion de rosa compuesta.

De petalos secos de rosa, tres dracmas.

De agua hirviendo, diez i seis onzas.

Agréguese dracma i media de ácido sulfurico diluido, i macérece en una vasija de loza tapada por, una hora. Cuélese i disuélvanse seis dracmas de azúcar blanca.

Es un agradable astrinjente i refrijerante, i se le prescribe en las hemorrajias, diarrea i sudores coalicuaticos. Ademas es un excelente vehiculo para otras medicinas, en especial para el sulfato de magnesia, al que le quita el mal gusto, al sulfato de quinina que lo hace mas soluble etc. La dósis es de una hasta dos onzas.

Cocimiento de dulcamara.

De tallos de dulcamara machacados, una onza.

De agua, veinte i cuatro.

Cuésase hasta que quede en diez i seis onzas i cuélese.

Es mui útil en los catarros crónicos pulmonales, en la gota i reumatismo, en enfermadades crónicas de la piel i en varias condiciones caquecticas: unida a la zarzaparril'a es mas efica. Su dósis es de media a una onza.

Cocimiento de zarzaparrilla.

De raiz de zarza cortada en trozos, seis onzas.

De agua, ocho libras.

Se dijere por dos horas a una temperatura de 60°, i al fin de este tiempo se saca la raiz, se la machaca i se la vuelve al líquido en el que se la hierve a un calor moderado, hasta que quede en cuatro libras, i despues se cuela con espresion.

Se considera mui útil durante la exbibicion del mercurio, en la disuria e incontinencia de la orina.

Cocimiento de zarza compuesto.—Se toman cuatro pintas del anterior, se hierve i se le agrega de sasafras en rasuras o serrin, de guayaco del mismo modo, de raiz de orosuz machacado, de cada cosa diez dracmas, i de cortezas de mezereon tres dracmas. Se les hierve durante un cuarto de hora i se cuela con espresion.

Obra como diaforético i alterante; es mui útil en el tratamiento de la sífilis secundaria, reumatismo cronico, lepra i otras afecciones cutaneas. Su dósis es de cuatro o seis onzas, tres o cuatro veces al dia.

Cocimiento de olmo.

De corteza fresca de olmo machacada, dos onzas i media.

De agua dos pintas. Hiérvase hasta quedar en una pinta i cuélese.

Se recomienda en las enfermedades de la piel i se le emplea como un subcedaneo de la zarzaparrilla. La dósis es de cuatro hasta seis onzas, tres o cuatro veces al dia.

Cocimiento de aloes compuesto.

De polvos de aloes, dracma i media.

De mirra en polvo i de azafran cortado finamente, de cada cosa una dracma.

De carbonato de potasa puro, dos escrupulos.

De estracto de orosuz en polvo, media onza.

Trintúrense el aloes la mirra i el carbonato en un mortero; agréguese el estracto i el asafran, i puesto en una vasija adecuada añádanse catorce onzas de agua; hágase hervir, tapando la vasija, durante diez minutos i cuélese por una flanela.

Se prescribe con ventaja en la costipacion habitual, dispepsia, hipocondria, ictericia i clorosis, en la dósis de media onza hasta dos onzas por la mañana.

Tinturas alcoolicas. (*Alcolados.*)

Bajo de este nombre se designan los medicamentos que tienen por escipiente el alcool, conteniendo una o mas sustancias por disolvérselas en él directamente, o por sustraerlas a materias que se someten a su accion. Este jénero de preparaciones son tanto mas importantes, cuanto que en ellas obra el alcool como un solvente conservador, no alterando en nada los productos, al mismo tiempo que por su medio se ofrecen soluciones concentradas, tan pronto como se necesiten i en dósis determinadas.

Las sustancias que con ellas se las prepara, deben estar secas i divididas; así para multiplicar los puntos de accion, como por no debilitar el alcool con el agua que contienen las vejetales frescos; prolongando el contacto en razon de la dificultad que ofrecen los cuerpos para ceder sus principios.

Siendo tan variada la accion del alcool sobre las diversas sustancias, no se le puede reputar como solvente constante, i sus propiedades a este respecto varian en razon del grado de concentracion; asi es, que si se trata de materias insolubles en el agua, se necesita emplear un alcool mas concentrado, que si se tratase de sustancias que fuesen igualmente solubles en ambos líquido. Para aquellas que son poco solubles en el alcool, se necesita que este sea mas debilitado;

i asi de este modo segun sea la naturaleza de los cuerpos. Atendiendo a esto, se ha adoptado tres alcooles para las tinturas medicinales, i son: el de 21° de Cartier, 22° de Baumé o 56° cent.; el de 31° de Cartier, 33° Baumé o 80° cent., i el de 34° Cartier 36° Baumé 38° cent. El de 56° se le reserva para las materias que son mas bien estractivas; el de 80° para las sustancias mas ricas en principios resinosos i aceites volatiles, i de 83°, para las resinas puras i sustancias cargadas de materias grasas poco solubles.

Respecto a las proporciones de sustancias i alcool que deben emplearse, aunque hai algunas escepciones, por término se admite jeneralmente la de una a cuatro. Por lo que hace al modo de preparar las tinturas, segun sea la naturaleza de los cuerpos se emplea la infusion, maceracion, dijestion, etc., i para esto se han dado las reglas que se han de observar; advirtiendo solo de paso, que cuando se hacen a frio, solo basta cerrar exactamente la vasija; pero cuando se hacen en ciertos casos en caliente, debe taparse la boca de aquella con un pergamino con agujeros pequeños i por otra parte preferir hacerlas, por lo regular, por medio de la percolacion. Para este procedimiento se reduce la sustancia, moderadamente pulverizada, a una consistencia de pulpa con parte suficiente de alcool, i se la mantiene así por doce horas, removiendola de vez en cuando; pasado este tiempo se procede a la percolacion. Como en esta no se obtiene toda la cantidad de líquido empleado, el modo de recuperar la perdida es, ir agregando al residuo pequeñas cantidades de alcool, hasta que se obtenga la que se ha empleado.

Las tinturas medicinales se las divide en simples i compuestas, en razon de las sustancias que entran a componerlas, i al preparar estas últimas, se las debe someter a la accion del alcool segun el grado de su menor solubilidad, por la razon que es mui fácil concebirse.

Finalmente, aunque se ha dicho que las tinturas debian hacerse con las sustancias secas, hai algunas que deben prepararse con plantas frescas o sus jugos, i en este caso se ha de emplear el alcool fuerte, para compensar la pérdida de fortaleza por el agua de las plantas.

Por lo que respecta a sus denominaciones, se las dá varias, porque a mas de tinturas, hai algunas que se las denomina espíritus, aunque se aplica mas bien a aquellas cuyos productos son destilados; tambien se las llama alcooles, elixeres, en fin ratafias cuando son preparaciones de agrado, que contienen tambien azúcar. Ejemplos de tinturas.

Tintura de alcanfor compuesta, de opio alcanforada, elixir paregorico.

De alcanfor, dos i medio escrúpulos.

De opio en polvo, cuatro escrúpulos.

De acido benzoico, cuatro escrúpulos.

De esencia de anis, una dracma.

De alcool destilado, dos pintas.

Macérese por quince dias i filtrese.

Es una excelente preparacion, siendo su principal uso aliviar la toz fatigosa acompañada de síntomas activos e inflamatorios; disminuir la sensibilidad de la membrana bronquial por la influencia del aire frio, aliviar la tos espasmodica, etc. La dósis es de una hasta tres dracmas.

Tintura de estramonio.

De semillas de estramonio machacadas, cuatro onzas.

De alcool 34° dos pintas.

Macérese por quince dias, esprímase i filtrese.

Por ser mui venenosa no es mui aplicable interiormente; pero para uso esterno, es mui excelente para quitar los dolores neuraljicos.

Tintura de cicuta.

De hojas de cicuta fresca, doce onzas.

Pístense bien en un mortero i sustraigase el jugo con espresion. Pístese de nuevo el resíduo, póngase en el percolador, viertase sobre él ocho onzas de tintura de cardamomo i despues, veinte i cuatro onzas de alcool rectificado, Unanse los líquidos espirituosos con el jugo esprimido; póngase en el percolador un poco de agua para sustraer el alcool que queda en el resíduo, i el líquido obtenido únase a

los otros; mezclense bien i filtrese. Aunque se ha indicado la tintura de cardamomo, mas conveniente es suprimirla i sostituir a ella otra igual cantidad de alcool.

Se administra como un anodino i antiespasmodico en algunos casos, i en otros como un alterante i discuciente; pero siendo la cicuta venenosa i por otra parte contraindicada en muchas circunstancias, se necesita suma precaucion en su uso. Su dósis es de 20 gotas hasta 30 o un poco mas.

Tintura de sen compuesta.

De hojas de sen, cuatro onzas.

De semillas de alcaravea i cardamomo machacadas, de cada cosa media onza.

De alcool 34°, dos pintas.

Macerese por catorce dias, cuélese con espresion i filtrese: mas espedito es por la percolacion.

Esta tintura es carminativa i cordial, estomatica i purgante: en este último caso se la prescribe en la dósis de media hasta una onza, i es mui usual en las costipaciones acompañadas de flatulencia.

Tintura de guayaco compuesta.

De guayaco moderadamente pulverizado, siete onzas.

De espíritu de ammoniaco, dos pintas.

Dijerase por siete dias i despues filtrese.

Es un poderoso sudorifico, estimulante i emanagogo. Su dósis es de media hasta dos dracmas.

Tintura de lavandula compuesta.

De espíritu de lavandula, dos pintas.

De espíritu de romero, doce onzas.

De canela, una onza,

De nuez moscada, media onza.

De sandalo rubio lijeramente pulverizado, tres dracmas.

Macérese por siete dias i filtrese.

Es estimulante, cordial i estomatica. Quita la incomodidad gastrica, flatulencia, abatimiento vital, languidez, etc., i es un remedio favorito para las personas histéricas e hipocondriacas. Su dósis es de media hasta dos dracmas.

Elixir de garus.

De aloes, dos dracmas.
De mirra, cuatro id.
De azafran, dos id.
De canela, clavos i nuez moscada, un escrúpulo.
De alcool a 22°, dos libras.

Macérese por siete dias, filtrese, endúlcese con partes iguales de jarabe i aromatícese con agua de flores de naranjo. Si se prefiere hacer por destilacion, despues de la maceracion, poniendo dos onzas de aloes en lugar de dos dracmas, se destila al baño de maría i el producto se mezcla con un peso igual de jarabe, i se aromatiza con agua de flor de naranjo.

Poniendo este elixir por seis horas a la accion de la nieve, se le quita todo olor empireumático i se le hace agradable. Es un excelente estomático, cordial útil en los cólicos e indijestiones, i sirve como licor de mesa como ratafia. Se toma por pequeñas copas.

Tinturas etereas. *(Etereolados.)*

Estas preparaciones son exactamente iguales a las tinturas alcoolicas, con sola la diferencia del vehículo; de consiguiente, son unos medicamentos que tienen por escipiente el eter, conteniendo una o mas sustancias disueltas en él directamente, o sustraidas a las materias que se someten a su accion. Por lo demas ofrecen las mismas ventajas que aquellas, i se las prepara disolviendo sustancias que sean solubles en el eter, o por lejivacion mediante el aparato de reemplazo atendiendo a su volatilidad. Para sustraer la cantidad que en este caso queda retenida en el residuo, se echa sobre él un poco de agua, i se recoje el producto hasta que sea igual en cantidad al que se haya empleado. Ejemplos de tinturas etereas:

Tintura eterea de lobelia.

De lobelia seca medianamente pulverizada, cinco onzas.

De espíritu de eter sulfúrico, dos pintas.

Dijérase i fíltrese por percolacion en el aparato de reemplazo.

Se la prescribe en el atsma espasmodico i otras afecciones de los órganos de la respiracion, como en el croup, tos convulsiva, etc. Como un emético i antiespasmodico, la dósis es de una hasta dos dracmas, repetidas cada dos o tres horas hasta obtener el vómito; como espectorante es desde 10 gotas hasta una dracma.

Tintura eterea de digital.

De hojas secas de digital medianamente pulverizadas, una cantidad.

De eter, cuatro partes para cada una de las hojas.

Dijerase i hágase la percolacion en el aparato de reemplazo.

Del mismo modo se preparan las de belladona, de beleño, valeriana, etc.

Vinos medicinales o tinturas vinosas. (*Œnolados.*)

Teniéndose presente todo lo que se ha dicho respecto de las tinturas alcoolicas i aplicándose a las de que se trata, se tienen las tinturas vinosas, pues son unos medicamentos iguales a aquellos con la diferencia del escipiente que es el vino. Solo haremos una advertencia i es, que al prepararlas es mui útil tener mojadas las sustancias por algunos dias con un poco de alcool, i despues proceder a la maceracion con el vino o la percolacion. De este modo se preparan mejor para la operacion i se conservan mejor. Ejemplos de vinos medicinales:

Vino de colchico.—Si el vino se prepara con semillas se toma: de semillas de colchico dos onzas i de vino de Jerez una pinta.

Se macera por ocho o diez dias, ajitando de cuando en cuando i despues se filtra. La dósis es de media hasta una dracma.

Si se prepara con el bulbo, se toma de este seco i grosera-

mente pulverizado ocho onzas i de vino Jerez dos pintas. Se macera por ocho dias, removiendo de vez en cuando; se cuela con espresion i se filtra.

Su dósis es la misma. Ambas son recomendadas en todos los casos que el colchico mismo.

Vino de ipecacuana.

De raiz de ipecacuana lijeramente pulverizada, dos onzas i media.

De vino Jerez, dos pintas.

Macérese por siete dias i filtrese.

Es diaforético, espectorante i emético. Para el primero i segundo uso la dósis es de 10 hasta 50 gotas o segun la edad; para emético de dos hasta cuatro dracmas.

Vino de opio, laudano líquido de Sydenham, tintura tebaica.

De polvos de opio, tres onzas.

De canela i clavos de cada cosa dos dracmas i media.

De vino Jerez, dos pintas.

Macérese por siete dias removiéndolo, i despues filtrese.

Sus efectos son los mismos que lo del opio; pero es mui eficaz ademas esteriormente, en algun vehículo, como un colirio en la oftalmia, escozor en los ojos, lacrimacion e intolerancia de la luz. Su dósis interiormente es de 10 gotas hasta una dracma.

Tintura vinosa de ruibarbo Ph. Bor.

De raiz de ruibarbo lijeramente pulverizada, dos onzas.

De cortezas de naranjas bien divididas, media onza.

De semillas de cardamomo machacadas, dos dracmas.

De vino de Málaga, dos libras.

Dijérase por siete dias removiéndola, cuélese con espresion i mézclese al liquido dos onzas de azúcar blanca en polvo. Déjese en reposo i decántese.

Es un excelente estomático i purgante. La dósis es de dos dracmas hasta una onza.

Vinagres medicinales. (*Acetolados.*)

Con lo que se ha dicho de las tinturas alcoolicas i vinosas, nada tenemos que añadir al hablar de los vinagres medicineles, pues son lo mismo que aquellos; con solo la diferencia de tener por escipiente el vinagre. Ejemplos de vinagres.

Vinagre aromático.

De hojas de romero i oregano secas, de cada cosa una onza.
De flores de espliego, media onza.
De clavos de especia machacados, media dracma.
De acido acético concentrado, pinta i media.
Macérese por siete dias removiéndolo, cuélese con espresion i filtrese el líquido.

Solo se usa esteriormente, debiendo tener el vinagre en un frasquito para oler su vapor, i producir una impresion excitante, en caso de languidez, dolor de cabeza, debilidad nerviosa, etc.

Vinagre de scila.

De escila seca i lijeramente pulverizada, quince onzas.
De vinagre destilado, seis pintas.
Macérese a un calor mui moderado por siete dias, cuélese con espresion, decántese, i al líquido claro añádase de alcool rectificado media pinta, i mézclese.

Es espectorante i diurético i se prescribe en las afecciones crónicas del pulmon, e hidropesias. Su dósis es de media hasta una i media dracma.

Nos resta aun que hablar de ciertos medicamentos que aunque comprendidos en la clasificacion que se ha espuesto, se les llama con ciertas denominaciones particulares que es necesario conocer. Trataremos tambien de otros que por su naturaleza no se hallan comprendidos en ella i concluiremos finalmente con dar la nomenclatura de los medicamen-

tos, fundada en el modo como obran sobre la organizacion. Para seguir algun método respecto de los dos primeros, adoptaremos el órden alfabético.

Almohadillas.—Son unos saquitos de hierro o de algun tejido, llenos de sustancias medicinales con el objeto de aplicarlas a diferentes partes del cuerpo. Estos medicamentos obran unas veces por solo el calor que contienen, cuando las sustancias introducidas son secas, o por el vapor que de ellas se desprende cuando son húmedos o exhalan algun gas. En el primer caso se han de calentar antes de colocarlas en el saco, como esto se hace con el salvado cuando de él se usa, i en algunas circunstancias tambien las segundas, en caso que se empleen ciertos líquidos. Ejemplo:

Polvos ammoniacales de Belanger para almohadillas.—Diez dracmas de creta, cuatro de lirio de Florencia, una de sal ammoniaco i otra de hidrato de cal.

Se mezcla pronto todo, se llena el saquito i se hace la almohadilla, la que se aplica como un excitante i disolvente por el gas ammoniacal que exhala.

Baños.—Son líquidos con los que se moja mas o ménos tiempo una parte o todo el cuerpo: tambien se usa de la misma denominacion por cierta analojía, cuando se aplica la electicidad aislando el cuerpo: se dicen baños electricos. Los baños son de naturaleza mui variada, pues se emplea en ellos el agua, soluciones salinas, ácidas, sulfureas, jelatinosas, aguas minerales, cocimientos, etc. Recomendados mucho los de cocimiento de *proustia pungens* (guañil) en los dolores de gota i reumatismo.

Bordones.—Se llaman así unos pedazos de cuerda hecha de las tripas de animales, de diferentes grosores i con el objeto de introducirlos en la uretra, lagrimal, etc. a fin de ensanchar los conductos por medio del aumento de volúmen que adquieran dichas cuerdas con la humedad. La prueba de estar bien preparados es, el que han de ser bien lisos, erguidos a la vez que flexibles, i de punta roma i delgada. El modo de prepararlos es sencillo; pues se reduce a poner tirante una cuerda i humedecerla en seguida con una esponja. Despues se la pasa con lijereza, primero una piedra pomez

en toda su lonjitud, i en seguida cera; i ultimamente un papel de estrasa i estregándola con el fin de quitarle la cera, dejándole una cantidad tal que solo le dé lustre. En este estado la cuerda se la barniza por medio de una brochita, la que despues de seca la hace lustrosa i apta para el objeto. Despues de cortada en pedazos de 10, 11 i 8 pulgada, se aliza uno de sus estremos con piedra pomez, cera i jelatina, como lo demas, se pone en el otro un poco de lacre i se guardan en cajas cilindricas i bien garantidos de la humedad.

Candelillas.—Son medicamentos que se asemejan a las candelillas ordinarias de cera, i sirven para introducirlas en el conducto de la uretra. Aunque de varios gruesos, no deben exceder el de una pluma, i siendo por un estremo mas delgadas que por el otro, su lonjitud ha ser de 10 a 11 pulgadas para hombres i de 8 para mujeres. Deben ser flexibles i fabricárselas con materiales que no sean capaces de romperse, para evitar los accidentes que esto ocasionaria; por cuya razon se ha de preferir hacerlas con hilos de seda, lino, o cañamo. A mas, han de ser mui iguales, pulidas i con punta roma, i las hai emplasticas i de goma elástica.

Para fabricarlas se toma el número de hilos proporcionados a la grosura que se quiere darles; unidos se sumerjen en el emplasto liquado; se dejan enfriar; se quita el emplasto excedente; se pulen las candelillas sobre una tabla lisa o mármol, i ultimamente se las pasa un alisador: en la estremidad mas gruesa se las pone un poco de lacre. Respecto del emplasto de uso, debe ser segun el objeto con que se las aplique.

Colirios.—Estos son preparaciones cuyo objeto es de aplicarlas a los ojos, i pueden ser secos, blandos, líquidos o al estado de vapor. Para los primeros deben reducirse las sustancias a polvos impalpables, i su aplicacion se hace introduciéndolos en un cañon de pluma con un pequeño agujero en su estremidad, i soplando por el otro: dichos colirios los constituyen a veces el azúcar, el sulfato de zinc, el alumbre, etc.

Los colirios blandos son por lo regular ungüentos para ser aplicados a los parpados; los liquidos son cocimientos, infusiones, soluciones, etc; los de en estado de vapor son los

gases o vapores, a cuya accion se espone los ojos; por ejemplo uno de ellos se hace empleando el ammoniaco líquido; para esto se pone un poco en la palma de la mano, se estrega con la otra i con ambas se cubren los ojos sin tocarlos.

Duchas.—Con este nombre se llaman a los líquidos destinados a hacerlos caer por mas o ménos tiempo, ya reunidos en forma de lluvia, sobre una parte del cuerpo o sobre todo él. Se les dice duchas descendentes a las que caen de una altura mas o ménos grande, i por el contrario ascendentes las que se elevan de abajo para arriba: los líquidos que sirven al objeto pueden ser de mui variada naturaleza.

Escaróticos.—Se llaman escaróticos, i si su accion es mas débil cateríticos, a los medicamentos que aplicados a la piel, la destruyen i corroen tambien las carnes fungosas formando una escara. De consiguiente todas las sustancias que tienen esta propiedad, pueden servir para ser escaróticos, i pueden ser líquidos, sólidos, o blandos, como el cloruro de antimonio, ácido nitrico, sulfurico, potasa i soda causticas, cloruro de zinc, los trociscos hechos con sublimado corrosivo, almidon i goma, el nitrato de plata, etc. Para aplicarlos se ha de procurar limitar su accion a la parte afectada, i para esto no es necesario indicar los medios.

Espadrapos.—Se dá este nombre a una tira de lienzo, algodon, seda i aun de papel, cubiertas por uno de sus lados i a veces por ambos, de alguna sustancia medicinal que sea gloutinosa o emplastica i adherente. Los caracteres que deben distinguir un buen espadrapo, son el que sea bien liso en su superficie, el que esté esparcida con igualdad la materia en toda su estension, i que sea de tal consistencia, que se le pueda doblar, sin pegarse, quebrarse, ni que se desprenda del tejido. Sobre el modo de prepararlos, ya lo hemos indicado al hablar de los aparatos; ahora solo indicaremos algunas fórmulas para las materias que se emplean jeneralmente.

Espadrapo simple.

De emplasto simple 12 onzas.
De aceite de oliva, una onza.
Trementina dos onzas i de cera blanca una onza.

Se liquan a un calor moderado.

M. Seven indica otra formula tambien mui buena i es lo que sigue: de resina elemi cuatro partes, cuatro de trementina, una de cera blanca, otra de amarilla i cinco de emplasto simple.

Papel para fonticulos.—Hai varias prescripciones; entre ellas una que se compone: de 10 onzas de cera blanca, cinco onzas de esperma, cinco de resina elemi i seis de trementina, i a un calor moderada se liquan. Para preparar con esta mezcla los espadrapos, se hace del mismo modo que los anteriores, con solo la diferencia que lo que se emplea es el papel, el que debe elejirse que sea fuerte i que al ejecutar la operacion se haga con una prolijidad especial.

Tafetan de Inglaterra, tela glutinante jelatinosa.—Se toman 2 onzas de cola de pez, 16 de agua i otras tantas de alcool 21°. Cortada la cola en pequeños pedazos, se la deja en contacto con el agua para que se penetre bien de ella; entónces se agrega el alcool; i puesto en un frasco se la disuelve al calor del baño de maria i en seguida se cuela el líquido. Esto asi preparado, se pone tirante en un bastidor una tela de seda bien delgada i con un pincel se pasa el líquido aun caliente por toda la superficie, dejándola secar despues al aire libre. Seca esta capa se la dá otra, i asi de seguida, hasta que la tela tocada con los dedos se adhiera a ellos. Llegado este caso, se dá una mano con solucion alcoolica i concentrada de bálsamo de tolú, i ultimamente otra de jelatina.

Fomentos, lociones.—Como todos saben, estos son medicamentos líquidos con los que se fomentan, humedecen o lavan las partes esteriores del cuerpo, cuando ellas están afectadas. Su naturaleza es mui diversa; pues pueden constituirlos, cocimientos, infusiones, soluciones, etc., ya frias o calientes, aplicados por medios de flanela, lienzo, algodon, etc., mojados en ellos. En esta clase deben tambien colocarse las preparaciones llamadas *embrocaciones*, que no se diferencian de aquellas, sino en que por lo regular se las aplica a manera deuntur as, a las que no se asemejan por solo ser líquidas

i constituirlas líquidos alcoolicos. Recomendamos las iguiente como mui eficaz para los dolores neuráljicos.

De alcanfor una dracma, de espíritu de romero una onza, de tintura de semilla de estramonio media onza, tintura de opio una dracma i de éter acético dos dracmas. Mézclese i manténgase bien tapada.

Fumigaciones.—Con este nombre se denominan las espansiones de gaces hechas con el objeto de destruir los miasmas de un aire viciado, de ocultar algun mal olor, o con el fin de producir efectos medicinales, aplicándolas a todo el cuerpo o algunas partes afectadas.

Las fumigaciones medicinales son de diversa naturaleza. Unas se hacen por medio de gases como el cloro, ácido sulfuroso i ammoniaco; otras son secas, alcoolicas o etereas, Entre las primeras del segundo jénero, se colocan las que resultan de la descomposicion por el fuego de las resinas i otras sustancias, como tambien la producida por el cinabrio colocado sobre una plancha de hierro caliente i al contacto del aire.

Para las fumigaciones constituidas por vapores aquosos, se emplea el agua, ya sola a una temperatura mas o ménos elevada, o ya conteniendo materias volatiles; tales son las obtenidas con plantas aromáticas. Del mismo modo que el agua puede emplearse el alcool, i las de éter son poco usadas.

Respecto al modo de aplicarlas, si es a todo el cuerpo, basta colocar al enfermo en un cuarto al que se conduce el vapor; salvo si estos son dañosos a la respiracion; en cuyo caso debe colocársele en un aparato, de modo que quede la cabeza fuera. Para las fumigaciones parciales, basta el colocar la parte enferma encima de la vasija de donde se producen los vapores.

En las fumigaciones que se aplican a los pulmones i que son de importancia en medicina, siempre la base es el agua; pero a ella pueden agregarse otras sustancias suceptibles de volatilizarse, i en proporciones mas o ménos grandes; tales son las tinturas alcoolicas o etereas, el cloro, infusiones ve-

jetales, etc. El aparato para este objeto es mui sencillo; pues se reduce a un frasco con dos tubos, uno para aspirar por él los vapores i el otro para dar acceso al aire.

Gargaras.—Como no se ignora son medicamentos líquidos teniendo jeneralmente el agua por escipiente, empleados para aplicarlos a la garganta sin tragarlos: cuando son de una consistencia de miel con el objeto de aplicarlos por medio de un pincel, o esponja a fin de combatir alguna afeccion, ya en la garganta, en las encias o en la boca, se llaman *colutorios.*

Inyecciones.—Son unas lociones internas para ser introducidas por medio de jeringas en diversas cavidades naturales, u ocasionadas por algunas enfermedades en el cuerpo. Por lo regular siempre tienen por base un vehiculo aquoso; pero las aplicadas por el ano se les dá particularmente los nombres de lavativas, enemas i clisteres.—Ejemplo de enema :

Enema de trementina.—Dos yemas de huevo se ponen en un mortero i se trituran con un poquito de agua. Se agrega media onza de trementina poco a poco, i despues de bien trituradas, se añade del mismo modo diez onzas de agua a 40° i se mezcla bien el todo.

Es un excelente antielmintico en la ascarides, uno de los mejores antiespasmódicos i purgantes en los casos de cólico, costipacion obstinada i tímpanitis, i segun el Dr. Montgomery, dice que es la lavativa de que debe hacerse uso en los casos de inflamacion peritonial.

Moxas.—Son medicamentos hechos con materias combustibles, con el objeto que puestas sobre la piel se la queme, i por este medio produzcan unas quemaduras mas o menos profundas. De consiguiente toda sustancia combustible puede servir para hacer moxas; pero jeneralmente se las prepara con algodon cardado, el que mojado en una solucion de nitro i despues seco, se le dispone en forma de cilindro o cono, mediante una tela que se cose a manera de bolsa, en la que se envuelve i comprime. En este estado se pone sobre la parte, se le aplica fuego i se la deja arder por si sola lentamente.

Parches o escudos.—Son medicamentos esternos que siendo una especie de espadrapos, se les prepara como ellos siguiendo las mismas reglas a veces, estendiendo emplastos, unguentos,estractos, electuarios, etc., sobre telas, tafetan, badanas, etc.; i otras dándoles las formas convenientes. Al preparárselos se debe, si las materias son emplasticas, malaxarlas entre los dedos para ablandárlas; i si son mui resistentes, acercándolas al fuego. Se ocurre algunas veces a liquarlas por medio del calor; pero esto solo puede hacerse con alguna determinada i no indistintamente, por que en este caso unas perderian las principios aromáticos, otras precipitarian las sustancias pulverulentas, en las que tienen mercurio se volatilizaria, etc. Otras veces para ablandárselas se emplea el agua caliente, mas solo se ha de usar de este medio con aquellas que no tienen sustancias solubles en este líquido; en fin para estenderlas se hace con el pulpejo del dedo pulgar, o las materias blandas por medio de una espatula, teniendo cuidado de dejar un marjen. Para hacer esto facilmente, se recomienda el poner un marco de hoja de lata o carton, llenar solo el interior, pasarle en seguida el rodillo para alisar la superficie i estenderlo con igualdad i despues quitar aquel. Otro medio de obtener el objeto, es valerse de una pequeña plancha de hierro pulido i con un mango de madera. Esta se calienta, sobre ella se pone el emplasto; i en proporcion que se va liquando, se le va distribuyendo en toda la superficie trazada en la tela, i con la misma plancha despues se le une i alisa.

Pesarios.—Son unos medicamentos sólidos cuya aplicacion es para introducirlos en la vajina, ya para ensancharla, ya para oponerse a la caida del utero, etc. Son por consiguiente de muchas formas i construidos de muchas materias; pero algunas veces los puede sostituir un corcho agujereado para dar salida a los líquidos; los hai de goma elastica, de madera, etc. como los hai cónicos, cilindricos, elípticos, etc.

Sondas.—Son unos instrumentos construidos con el objeto de aplicarlos a la uretra i estraer de la vejia los orines detenidos. Como las candelillas, son de diferentes diámetros pero huecos, i los que deben preferirse son los fabricados con

goma elástica, observando al construirlas, el mismo método poco mas o ménos que en las candelillas.

Supositorios o *calas*.—Son unas preparaciones hechas con el objeto de introducirlas en el recto a fin de excitar las evacuaciones del vientre. Se las hace con varias sustancias i se les da la lonjitud i formas adecuadas.

CLASIFICACION FISIOLOJICA

DE LA MATERIA MEDICA, POR M. DUNCAN.

I. Nutriendo el cuerpo, son........ALIMENTOS.
(a) Por la bebida............*Potus*
Cuando obran medicinalmente....................*Diluentes.*
(b) Por la comida............*Cibi*
Cuando obran medicinalmente....................*Demulcentes.*

II. Por evacuacion................EVACUANTES.
(a) Insensiblemente por la cútis....................*Diaforéticos.*
Sensiblemente....................*Sudoríficos.*
(b) Por la membrana muscosa.
De las narices....................*Esrrinos.*
De los pulmones....................*Espectorantes.*
Del estómago....................*Eméticos.*
De los intestinos....................*Catárticos.*
Del utero....................*Emenágogos.*
(c) Por la secrecion glandular.
De los riñones....................*Diuréticos.*
De las glandulas salivares....................*Sialógogos.*

III. Excitando el poder vital.......ESTIMULANTES.
(a) Principalmente de la parte a que son aplicados............TÓPICOS.
Aplicados esteriormente
Causando rubefaccion....................*Rubefacientes.*
—— secrecion serosa....................*Vesicantes.*
—— secrecion purulenta....................*Supurantes.*
Administrados interiormente
Cuando alimentariamente......CONDIMENTOS.
Cuando medicinalmente....................*Carminativos.*
(b) Excitando el sistema en jeneral..........................JENERALES.
(a) Confusamente, pero mas durable..........................PERMANENTES.
Produciendo no un efecto obvio inmediato....................*Tónicos.*
(c) Constriñiendo las fibras i coagulando los fluidos....................*Astrinjentes.*
De un modo mas evidente pero poco durable...............TRANSITORIOS.
Obrando sobre las funciones orgánicas....................*Calefacientes.*
Obrando sobre las funciones mentales....................*Embriagantes.*

IV. Deprimiendo los poderes vitales DEPRIMENTES.
Obrando sobre las funciones orgánicas .... *Refrijerantes.*
Obrando sobre las funciones mentales .... *Narcóticos.*

V. Por influencia química sobre los liquidos .... QUÍMICOS.
Acidificando .... *Acidos.*
Alcalizando .... *Alcalis.*

FIN.

INDICE

DE LAS MATERIAS.

FIN DEL ÍNDICE.



ELEMENTOS DE FARMACIA

APLICADA A LA MEDICINA.

OBRA APROBADA I ADOPTADA PARA LA ENSEÑANZA

POR LA UNIVERSIDAD DE CHILE.

COMPUESTA

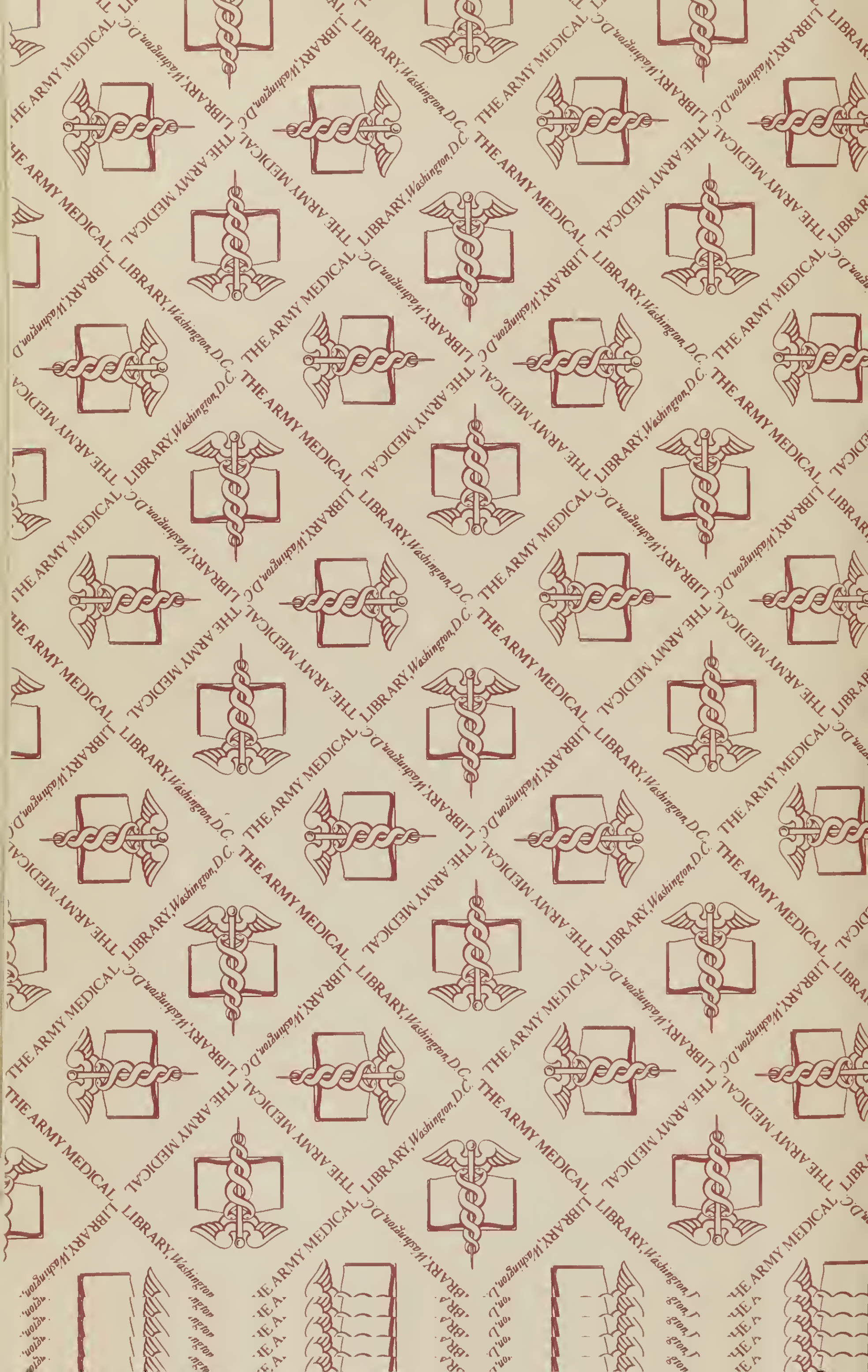
POR J. VICENTE BUSTILLOS.

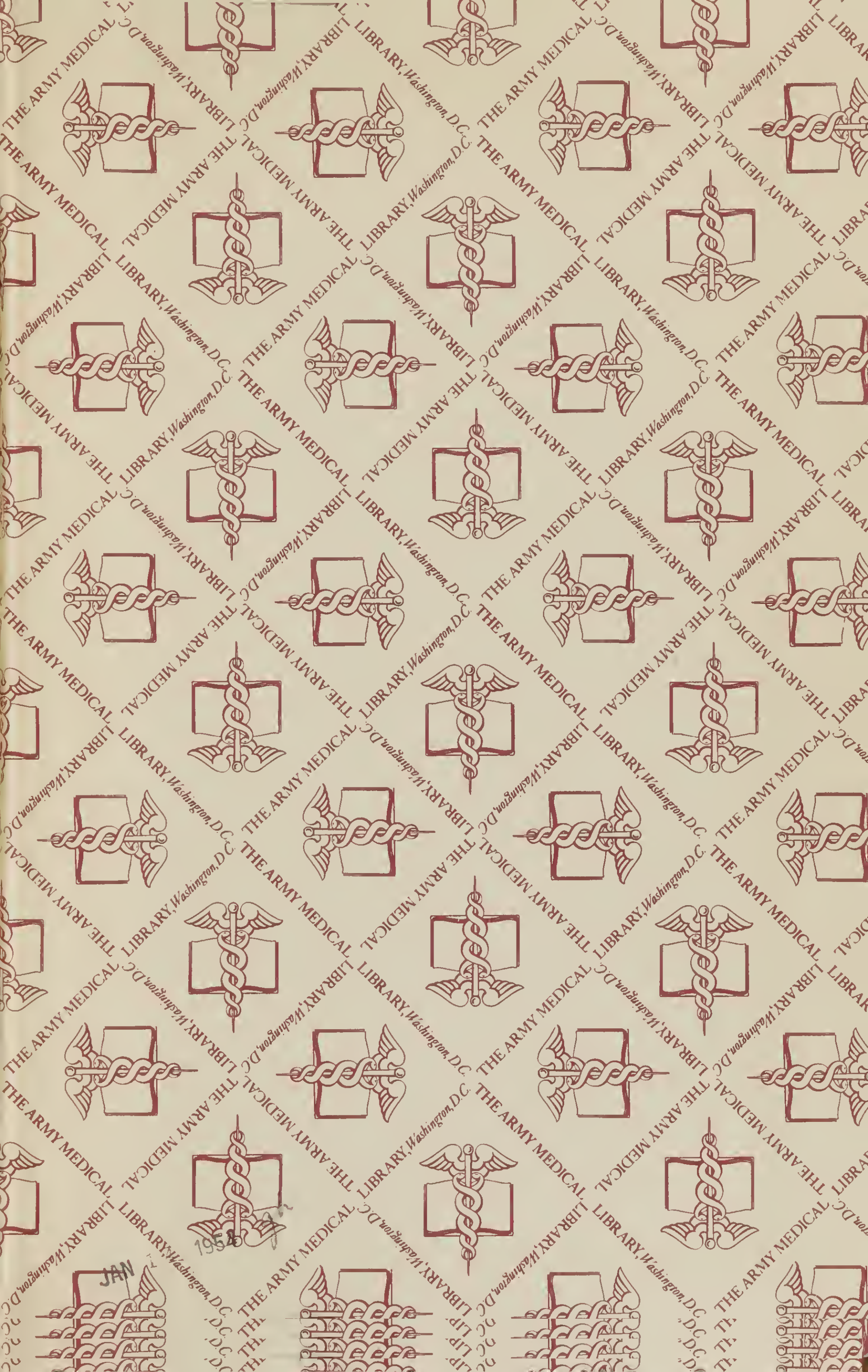
PROFESOR ACTUAL DE QUIMICA ORGANICA I FARMACIA EN EL INSTITUTO NACIONAL, EX-PROFESOR DE QUIMICA INORGANICA I BOTANICA DEL MISMO ESTABLECIMIENTO, I MIEMBRO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FISICO-MATEMATICAS DE LA DICHA UNIVERSIDAD.



SANTIAGO.
IMPRENTA DEL FERROCARRIL,
Calle de la Moneda, núm. 25.

1856.


THE ARMY MEDICAL LIBRARY, Washington, D.C.


THE ARMY MEDICAL LIBRARY, Washington, D.C.
JAN 1954